



GÖTEBORGS UNIVERSITET

”Attityder till matematik”

– en studie från 18 grundskoleelevers attityd till ämnet matematik

Åsa Hammarsten och Kathrine Lindkvist Jensen

LAU350

Handledare: Susy Forsmark

Rapportnummer: VT07-2611-181



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen 41 - 60 poäng

Titel: “Attityder till matematik” – En studie om 18 grundskoleelevers attityd till ämnet matematik.

Författare: Åsa Hammarsten och Kathrine Lindkvist Jensen

Termin och år: Vårterminen 2007

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Susy Forsmark

Examinator: Staffan Stukát

Rapportnummer: VT07-2611-181

Nyckelord: Matematik, attityd, uppfattning, variation, utmaningar

Bakgrund: Under vår utbildning och verksamhetsförlagda utbildning har vi uppmärksammat att elevers attityd till ämnet matematik ändras genom åren i grundskolan. Vi har under vår utbildning diskuterat och funderat vad det kan beror på. Detta ligger som grund till vår undersökning.

Syfte: Syftet med vår studie var att undersöka hur lärares och andra vuxnas (samhällets) attityd till ämnet matematik påverkar eleverna, samt hur elevernas attityd mot ämnet förhåller sig i de olika åldrarna inom grundskolan.

Metod: Tillvägagångssättet vi tillämpat för att uppfylla syftet med vårt arbete bestod av litteraturstudier och fokusgruppintervjuer med elever från en grundskola.

Resultat: I vår undersökning kom vi fram till att attityden hos de elever vi intervjuat stämmer överens med tidigare forskning vi har tagit del av. Forskningen säger att attityden till matematik hos elever är övervägande negativ. Eleverna i vår undersökning påtalade att om det fått mer konkretisering och variation ansåg de att det skulle bli roligare att lära sig matematik, de skulle få en positivare inställning. Den största skillnaden vi såg mellan eleverna var att eleverna i de lägre årskurserna hade överlag en positivare inställning till ämnet än eleverna i de högre årskurserna i grundskolan. Vår undersökning och tidigare forskning visar på att intresset för matematik minskar med elevernas ökande ålder.

1. INLEDNING	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Begreppsdefinition	6
2. LITTERATURGENOMGÅNG.....	7
2.1 Teorier/perspektiv/inlärningsteorier	7
2.1.1 Behaviorism	7
2.1.2 Kognitivism.....	7
2.1.3 Konstruktivism.....	8
2.1.4 Sociokulturell teori	8
2.2 Matematik i samhället och skolan	9
2.3 Uppfattningar om matematik	10
2.3.1 Elev	10
2.3.2 Lärare	11
2.3.3 Samhälle	12
2.4 Undervisning och läromedel.....	13
2.5 Sammanfattning	15
3. SYFTE	16
4. METOD.....	17
4.1 Metodval	17
4.1.1 Fokusgruppintervjuer	17
4.1.2 Intervjufrågor	18
4.2 Urval.....	18
4.3 Datainsamling - Genomförande	18
4.3.1 Fokusgruppintervju	19
4.4 Bearbetning.....	19
4.5 Generalisering, reliabilitet och validitet	19
4.6 Etiska aspekter	20
5. RESULTAT	21
5.1 Vad är det första du tänker på när du hör ordet matematik?	21
5.2 Vad är och var finns matematik?	22
5.3 När används matematik?	24
5.4 Vad tycker ni om matematik?.....	25
5.5 När tycker ni att ni lär er matematik bäst?	26

5.6 Sammanfattning	27
6. DISKUSSION	28
6.1 Metoddiskussion	28
6.2 Resultatdiskussion	29
6.2.1 Finns det skillnader/likheter i attityden i de olika åldrarna inom grundskolan?	29
I så fall vilka är dessa?	29
6.2.1.1 Vad är det första som du tänker på när du hör ordet matematik?	29
6.2.1.2 Vad är och var finns matematik?	30
6.2.1.3 När används matematik?	30
6.2.1.4 Vad tycker ni om matematik?	31
6.2.1.5 När tycker ni att ni lär er matematik bäst?	33
6.2.2 Sammanfattning	34
7. SAMMANFATTNING	35
REFERENSER	37
BILAGA A: INTERVJUGUIDE	41
BILAGA B: BREV TILL VÅRDNADSHAVARE	42

1. Inledning

Vad har **du** för attityd till matematik? Alla har en attityd till matematik. Matematik kan vara rolig, spännande, fascinerande, vacker, tråkig, svår eller obegriplig. Matematik kan betyda olika saker för olika människor. För oss är matematik något outtömligt.

Det finns många vuxna som har negativa och positiva erfarenheter från matematiken och de känslorna finns med hela livet. En anledning till negativiteten kan vara att deras lärare i sin tur inte haft positiva erfarenheter av matematikundervisning. Känslorna och erfarenheterna överförs lätt till nästa generation (Skolverket, 2003; Ulin, 1996). De flesta på alla nivåer i utbildningssystemet är överens om att matematik är ett viktigt ämne. Trots detta har det inte förrän de senare åren satsats pengar, tid och kraft på att "få en långsiktig hållbar utveckling av matematikämnet i skolan" (Emanuelsson, 2001, s.78). Januari 2003 tillsatte regeringen en delegation som fick i uppdrag att ge "förslag till åtgärder för att förändra attityder till och öka intresset för matematikämnet" (SOU, 2004:97, s.3) då forskning de tagit del av visade på att attityden till matematik hos elever är mycket negativ.

1.1 Bakgrund

Under vår utbildning och verksamhetsförlagda utbildning [vfu] har vi sett och hört att elevers attityd till ämnet matematik ändras genom åren i grundskolan. Vår uppfattning är att eleverna i de tidigare årskurserna, till skillnaden från eleverna i de äldre, har en positivare attityd till skolämnet matematik. Under vår utbildning har vi diskuterat och funderat kring detta, vad beror det på att attityden ändras? Med dessa tankar och ett brinnande intresse för matematik bestämde vi oss för att undersöka om det vi sett stämde.

Elevers attityder till matematik påverkar deras resultat och prestationer i ämnet. Resultaten av Trends in International Mathematics and science Study 2003 [TIMMS 2003] visar att svenska elever i årskurs 8 är sämre i matematik jämfört med TIMMS 1995. Preliminära siffror från Skolverket för våren 2007 visar att behöriga till gymnasieskolans nationella program minskar. Det beror främst på att en större andel elever inte når målen för Godkänt i matematik i grundskolans år nio (www.skolverket.se).

Företrädare för industrin och näringsliv betonar att goda och relevanta kunskaper i matematik är av stor betydelse. "Förmåga att förstå och använda matematik i vardagen, i samhället och i yrkeslivet måste vara en självklar del av varje människas allmänbildning" (SOU, 2004:97, s.15). Skolan har nationella styrdokument som ska följas, detta för att ge alla elever en likvärdig utbildning oavsett var i Sverige skolan är geografiskt placerad. Enligt styrdokumentet matematik - kursplan skall skolan sträva efter att elever utvecklar intresse för matematik (Skolverket, 2006). I styrdokumentet läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Utbildningsdepartementet, 2002) [Lpo94] finns det mål som skolan skall sträva efter för att varje elev: "utvecklar nyfikenhet och lust att lära" (s.11). Motivation och variation är nyckelord för oss som vi anser är mycket viktigt för att påverka lusten att lära och attityd. Vi själva har både positiva och negativa erfarenheter av matematiken i skolan. Båda har den erfarenheten att matematiken var rolig i början av grundskolan men med åren tappade lusten för ämnet. Det är inte förrän i vuxen ålder som intresset för matematik återkommit då vi upplevt lustfullt lärande i matematik.

1.2 Begreppsdefinition

I detta arbete kommer attityd, föreställning, uppfattning (beliefs) och inställning ha samma innebörd i texten. Vi har valt att definiera dessa begrepp efter Pehkonens (2001) definition av uppfattning som innebär att uppfattning är ”en individs förhållandevis stabila subjektiva kunskaper /.../ om en viss företeelse” (s. 232). Vi ser även en koppling till

Nationalencyklopedin (1994) definition av begreppet attityd; genom erfarenheter byggs det upp en varaktig inställning och detta benämns med termen attityd, inom vetenskapen. Genom att en individ är för eller emot något visar denne sin attityd. Oftast är attityder stabila när de väl har bildats och mycket skall till för att de skall ändras. Även Pehkonen (2001) påtalar att det är svårt att förändra uppfattningar och skall det göras måste individen vara medveten om att uppfattningen kommer att förändras, annars finns det en risk för att individen istället tar till sig de nya fakta och vänder de till argument för att behålla sin egen uppfattning.

I texten kommer vi att använda oss av både lärare och pedagog, för att få ett flyt i texten, för oss har dessa ord samma innebörd. Även barn och elever har samma innebörd, de skall inte särskiljas på något sätt.

2. Litteraturgenomgång

I kommande avsnitt presenterar vi den litteratur vi har tagit del av för vår studie. Vi börjar med att presentera olika inlärningsteorier som påverkar eller har påverkat undervisningen i skolan. Efter det presenteras hur matematik uppfattas och används i samhället och skolan. Även en presentation av de nationella styrdokumenterna kommer att göras. Lärares, elevers och samhällets uppfattningar om matematik kommer att presenteras. Vi kommer även att beröra läromedel och undervisning i matematik för att vi anser att dessa två moment är viktiga faktorer i skapandet av elevers uppfattningar om ämnet. Vi är medvetna om att läromedel och undervisning är ett stort område och outtömligt men vi anser att vi har fått med det som är viktigast för studien.

2.1 Teorier/perspektiv/inlärningsteorier

Vi har valt att presentera fyra olika inlärningsteorier som har påverkat eller påverkar skolan idag. Detta gör vi för att ge en bakgrund till de olika vetenskapliga teorier som ligger till grund för kunskapssyner och inlärningsteorier som råder i dagens skola. Dessa kunskapssyner och inlärningsteorier ligger även till grund för de olika läroplanerna skolan haft genom åren. ”Varje läroplan bygger på föreställningar om vad kunskap är och hur lärande sker” (SOU, 1992:94, s.59). Vi utgår från Gunn Imsen bok *Elevers värld. Introduktion till pedagogisk psykologi* (2006) och Roger Säljö *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv* (2000).

2.1.1 Behaviorism

Rotad i en objektivismisk grundsyn som innebär att människan ses som ett objekt. Människan styrs av naturens lagar precis som allting annat, människan är bara ett ting. Känslor och tänkande är inget annat än fysiska rörelser eller kemiska reaktioner. Denna syn återfinns ofta inom naturvetenskap. Behavioristerna menar att om en individ observeras kan man inte observera eller få reda på dennes tankar, det går inte att använda tänkandet som ett vetenskapligt begrepp. De menar på att det enda som kan studeras kring människan är vad som påverkar, stimuli, människan och vad responsen blir av dessa stimuli. Vad som sker däremellan t.ex. individens tankar och känslor, går inte att observera så därför borde det inte bedrivas forskning om det. Behaviorister anser att när en individ föds är denne ett oskrivet blad, alla kan lära sig allt och den intellektuella skillnaden som finns mellan individer förklaras med att alla lär sig olika fort, inlärningshastighet. Enligt behavioristerna grundas lärandet i de fysiska erfarenheterna individen gör. Kunskap är färdigpackad i lämpliga, lätt avgränsbara enheter som finns utanför individen.

2.1.2 Kognitivism

Till skillnad från behavioristerna är de högre mentala processerna det centrala hos kognitivisterna. De är intresserade av hur människan tänker, hur hjärnan organiserar kunskap och vad som egentligen händer när vi minns. De anser att forskning kring stimuli och respons är för snävt, forskningen ska bedrivas kring hur människan tänker och känner. Människan är en självständig individ som bedömer det yttre stimuli innan hon handlar. Kognitivisterna studerar den inre värld hos människan och även det biologiska hos människan som t.ex. hjärnans olika funktioner. Säljö (2000) beskriver att kognitivisternas intresse ”är inriktat mot att beskriva och förstå vad som beskrivs som människans kognitiva utrustning och hennes mentala processer”(s.55). Vidare beskriver han kognitivisternas syn på hur människan lagrar

kunskap. De liknar hjärnan vid en dator. Hjärnan är en processor som lagrar, hämtar och bearbetar information utifrån minnet.

2.1.3 Konstruktivism

Konstruktivisterna anser att kunskap inte finns utanför, utan kunskap är något som blir till inne i människors huvuden. Kunskap är något som människan konstruerar utifrån hennes tidigare erfarenheter. Piaget, som är en förespråkare för detta synsätt, ansåg att kunskap även fanns i objekten eller händelserna i sig. Säljö (2000) beskriver att inom konstruktivism är människan inte en passiv mottagare av information utan hon konstruerar sin förståelse av omvärlden aktivt och skapar meningsfulla helheter av det denne ser och hör. Piagets ansåg att inläring inte beror på yttre stimuli utan det är ett "resultat av vad människan gör med stimuleringen, inte vad stimuleringen gör med människan" (Imsen, 2006, s.49). Barn skall styra sin egen utveckling och de "måste vara aktiva och tillåtas göra egna fysiska och intellektuella erfarenheter för att utvecklas" (Säljö, 2000, s.61). Barn skall upptäcka saker på egen hand, styras av sin nyfikenhet, arbeta laborativt och förstå informationen de kommer i kontakt med inte bara lära utantill. Vuxna ses som störande moment, inom konstruktivismen, "som motverkar barnets 'spontana' aktiviteter och 'självständiga' utveckling" (Säljö, 2000, s. 58). Piaget hade en önskan om att lärare skulle stimulera elevernas egna ansträngningar och undersökningar i undervisningen istället för att föreläsa för eleverna.

2.1.4 Sociokulturell teori

Den sociokulturella teorin förespråkar det sociala samspelet och språkets betydelse för inläring. Säljö (2000) påpekar att utgångspunkten för lärande och utveckling är de egna förutsättningarna och inte en generell förutsättning för alla. Alla är vi olika och har olika förutsättningar för utveckling och inläring. Skillnader i social och kulturell bakgrund är av betydelse för inläring och undervisningens resultat. "I ett sociokulturellt perspektiv är utveckling en socialisation i en värld av handlingar, föreställningar och samspeismönster som är kulturella och som existerar i och genom kommunikation, och som därför skiljer sig åt mellan samhällen och livsmiljöer" (Säljö, 2000, s.68).

Lev Vygotskij var en företrädare för det sociokulturella synsättet. Han studerade inte enbart individens kognitiva förmåga att hämta in kunskap utan även hur miljön runt omkring påverkar individen. Vygotskij menade på att det sociala samspelet, språket och kulturen påverkar individens inläring. Kunskapen finns i "våra beskrivningar och analyser – det vill säga i våra diskurser om dem" (Säljö, 2000, s.63).

Kommunikation och språkanvändningen är centrala delar inom den sociokulturella teorin, de utgör länken mellan barnet och omgivningen. Säljö (2000) menar på att "kommunikation (språket) är länken mellan det inre (tänkandet) och det yttre (interaktion)" (s.68). Det är genom språket vi samspekar med andra och vår omvärld. I samspelet gör vi våra erfarenheter tillsammans med andra och detta görs redan från födseln. Barnet tänker "med och genom de intellektuella redskap i form av språkliga uttryck som det stött på och tagit till sig i samspel med andra. Eller, annorlunda uttryckt, människor lever på kunskaper och insikter som de lånat från andra" (Säljö, 2000, s.67). Omgivningen vi lever i påverkar och socialiserar oss på ett visst sätt. "Vi lär oss helt enkelt att uppmärksamma, beskriva och agera i verkligheten på det sätt som omgivningen tillåter och uppmuntrar" (Säljö, 2000, s.66).

Det är i det sociala samspelet med andra som det optimala lärandet sker.

2.2 Matematik i samhället och skolan

I uppslagsböcker beskrivs matematik på olika sätt. Det är en vetenskap som bygger på egenskaperna hos abstrakta begrepp. Ordet matematik kommer från det grekiska ordet mathema som betyder vetenskap (Malmström, Györki & Sjögren, 1994).

Nationalencyklopedin (1994) förklarar matematik som "en abstrakt och generell vetenskap för problemlösning och metodutveckling" (s.142). I Wahlström & Widstrands (2005) beskrivs de att matematik är "...läran om tal, om rummet och de många generaliseringar av dessa begrepp, som skapats av det mänskliga intellektet" (s.278). I den etymologiska uppslagsboken beskrivs matematiken som en vetenskap där det hålls på med storheter och samband som rör tal, kroppar och ytor (Rudberg, 1980). Sammanfattningsvis så är matematik en problemlösande verksamhet i ständig utveckling som innefattar begrepp, metoder och modeller (Skolverket, 2003).

I samhället används matematiska modeller mer eller mindre synligt på alla nivåer. Det är en demokratisk rättighet att få delta i vårt samhälle där matematikkunnande gör att man kan delta i samhällsenliga beslutsprocesser. Skolan måste hjälpa eleverna se matematikens betydande roll i samhället allt från husnummer till mönster i konst och bild på en datorskärm. Matematik skall vara en självklar vardags- och medborgarkunskap (Skolverket, 2003; Bergsten m.fl., 1997; SOU, 2004:97; Utbildningsdepartementet, 2002). Elever måste ha kunskaper om matematik och inte bara i matematik. Eleverna skall inte bara tränas i färdigheter utan även ha en förståelse för vad det är. Matematiken handlar inte bara om att räkna utan utveckling av tankeförmågor i skolan (Ulin, 2001; Skolverket, 2003)

Matematik handlar om så mycket mer än räkning. I matematik ryms fantasi, aning, intuition, strukturering, logik, igenkännande, analogi, generalisering, specialisering och – tålmod /.../ Varje elev borde vid något tillfälle under sin skoltid få den härliga aha-upplevelsen som infinner sig när lösningen plötsligt dyker upp i medvetandet. (Ulin, 2001, s.292)

De som är verksamma i skolan skall följa de nationella styrdokument som finns. Styrdokumentet skall följas av alla skolor i Sverige. De nationella styrdokumentet är läroplanen och kursplanen. Det är dessa dokument som skolans verksamhet och undervisning bygger på. "Läroplanen är det dokument som skall styra skolans verksamhet och ange vem som har ansvar för de olika delar av skolverksamheten/.../Läroplanen anger utbildningens värdegrund och dess mål – den bildning och utbildning som samhället skall svara för." (SOU, 1992:94, s.145).

I gällande läroplan, Lpo94, står det att skolan har ett uppdrag som går ut på att förbereda eleverna så att de kan leva och verka i samhället, detta görs genom att främja deras lärande. För att främja deras lärande skall alla som verkar i skolan utgå från den enskilda individen, dennes förutsättningar, behov, tänkande och tidigare erfarenheter. Undervisningen skall bedrivas på så sätt att eleverna får möta olika uttryck för kunskap, detta genom en variation i arbetsformer. Fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet är fyra nyckelord som uttrycker kunskap i olika former. Dessa fyra nyckelord förutsätter och samspelar med varandra. Det är viktigt att de metoder som används i verksamheten ständigt utvecklas och prövas, även nya metoder. Det skall i skolan råda ett sådant klimat att eleverna känner sig trygga och har viljan och lusten att lära. Elevernas lust att lära, utforskande och nyfikenhet skall utgöra en grund för undervisningen. I uppdraget finns det mål som skall uppnås och strävas efter för varje enskild elev innan genomgången grundskola (Utbildningsdepartementet, 2002).

Skolan skall sträva efter att varje elev

- Utvecklar nyfikenhet och lust att lära,
- Utvecklar sitt eget sätt att lära,
- Utvecklar tillit till sin egen förmåga,
- Lär sig utforska, lära och arbeta både självständigt och tillsammans med andra,
- Tillägnar sig goda kunskaper inom skolans ämnen och ämnesområden, för att bilda sig och få beredskap för livet,

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola

- Behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet,
- Kan utveckla och använda kunskaper och erfarenheter i så många olika uttrycksformer som möjligt som språk, bild, musik, drama och dans,

(Utbildningsdepartementet, 2002, s.11-12)

Förutom skolans uppdrag enligt Lpo94 finns det även kursplaner som verksamheten skall följa. Kursplanernas uppgift är att ”ge svar på frågor om varför man läser ämnet, vad ämnets roll är i förhållande till läroplanens mål /.../De skall ange den centrala kunskap, förståelse och färdighet som eleverna skall uppnå i ett visst ämne /.../de skall ge underlag för lärares och elevers beslut om innehåll och arbetssätt...” (SOU, 1992:94, s.173).

I kursplanen för matematik i grundskolan står det att ämnets syfte och roll i utbildningen är att eleven utvecklar sin kunskap så att denne kan ta ”välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer”(Skolverket 2006, s.1). Utbildningen skall även bidra till det livslånga lärandet och ge eleven insikt i matematikens roll och betydelse i vårt samhälle. Ämnet skall utövas och kommuniceras i meningsfulla och relevanta situationer för eleven (ibid.).

Enligt kursplanen i matematik skall skolan sträva efter att eleven:

- ”Utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer,
- Inser att matematiken har spelat och spelar roll i olika kulturer och verksamheter...”

(Skolverket, 2006, s.1)

I kursplanen är mål att uppnå indelat i två avsnitt, ett för mål att uppnå i slutet av femte skolåret och ett för mål att uppnå i slutet av nionde skolåret. Målen att uppnå är konkreta och preciserade till faktakunskap i ämnet. Kursplanen beskriver även ämnets karaktär och hur det är uppbyggt. ”Matematik har nära samband med andra skolämnen. Eleverna hämtar erfarenheter från omvärlden och får därmed underlag för att vidga sitt matematiska kunnande” (Skolverket, 2006, s.2).

2.3 Uppfattningar om matematik

Uppfattningen förändras hela tiden menar Pehkonen (2001) på, då en individs uppfattningar är en blandning av nya erfarenheter, vad andra personer tycker och egna kunskaper. Ofta skapar eller anammar en individ sina uppfattningar omedvetet. Vidare menar Pehkonen att ”En individs uppfattningar fungerar som osynliga linser genom vilka han eller hon uppfattar omvärlden. Dessa linser eller glasögon färgar individens uppfattning och därmed även dennes förståelse och tolkning av yttrevärlden och de företeelser som finns i den” (s. 248).

2.3.1 Elev

Forskningar visar att eleverna i de tidigare årskurserna tycker matematik är roligt och givande, detta förändras dock i de senare årskurserna. År fem kallas den gyllene tiden för

många elever. De har fortfarande lusten att lära och nästan allt är roligt. Eleverna har oftast vid denna tidpunkt fortfarande tilltron till sin egen förmåga. I de senare årskurserna har, för de flesta eleverna, lusten att lära och motivationen mattats av eller försvunnit för ämnet. Det finns även en annan sida av den gyllene tiden i år 5 där vissa elever anser att matematik är det tråkigaste ämnet. Oftast är det de elever som har lätt för matematik, de tycker att det är för lite utmaningar och mycket upprepningar. Även eleverna i år 9 har denna uppfattning (Skolverket, 2003).

Eleverna påtalar att matematik är viktigt för deras framtid. Samtidigt anser de att matematik är svårt och ointressant, vilket påverkar deras motivation och lust att lära (SOU, 2004:97). Studien Nationella utvärdering av grundskolan 2003 (Skolverket, 2004) [NU – 03] påvisar att elevers resultat i ämnet matematik har blivit sämre från 1992 till 2003. Däremot visar studien att eleverna har en positivare attityd till ämnet 2003 än vad de hade 1992. Elevernas egen uppfattning om deras prestationer i matematiken har inte förändrats sedan TIMSS 2003 tills idag. Eleverna ansåg då att de presterade bra, vilket de fortfarande anser att de gör idag (Skolverket, 2007). Intresset för ämnet har ökat och eleverna vill lära sig mer om ämnet, samtidigt som de anser att de lär sig mycket onödigt enligt NU-03 (Skolverket, 2004), men elevernas resultat har inte blivit bättre. Även om intresset har ökat så finns det fortfarande många elever som ser matematiken som statisk och tråkig (Emanuelsson, 2001; SOU, 2004:97).

Elevernas inställning och tillit till sitt eget kunnande påverkar deras resultat i ämnet. Om de har en bra tillit till sin egen förmåga så presterar de bättre och tar sig an utmaningar och problem med större motivation än om tilliten är mindre. Det är problemen och utmaningarna och känslan av att lyckas och klara dessa som gör att lusten för att lära ökar (Skolverket, 2003). ”Elevers inställning till sig själv och till sina prestationer har alltså stor betydelse för hur hon griper sig an skolans uppgifter” (s.27).

Barnens uppfattning av matematik i skolan är något som påverkas av läromedlet (Ahlberg, 2000). Mekaniskt räknande i läromedlet skulle vara enbart negativt för elevens kunskapsutveckling är inte självklart, men i brist på variation blir det meningslöst lärande och räknande anser eleverna (Skolverket, 2003). Undervisningen måste ske i meningsfulla sammanhang som är kopplade till barnens verklighetsvärld och undvika att matematiklektionerna består av enbart räkning i boken. När matematiken blir meningsfull och verklighetsnära får eleverna tilltro till sitt eget lärande (Ahlberg, 2000).

Förståelsen av vad eleverna gör och varför de gör det är viktigt för att stärka motivationen att lära sig mer. Förstår inte eleverna vad de gör och innehållet i uppgifterna tappar de lusten, motivationen och tilliten till sitt eget kunnande. Elever har uttryckt att det är tråkigt när de inte förstår vad de gör och inte ser relevansen av det utanför skolan. När de förstår och ser relevansen så tycker de att det är roligt, de ser en mening. Förståelse för vad de gör, varför de gör och ser relevansen utanför skolan är en faktor som påverkar motivationen och lusten att lära. (Skolverket, 2003)

2.3.2 Lärare

Lärarnas förmåga att skapa intresse och engagemang anser eleverna är inte tillräckligt enligt Skolverkets attitydundersökning 2006 (Skolverket, 2007). Kvaliteten på lärande och inlärningsmiljön påverkas mycket genom lärarens uppfattning om matematik påtalar Pehkonen (2001). En lärares uppfattningar om matematik och hur denne undervisar kan delas upp i två nivåer: ”djupuppfattning”- omedvetna uppfattningar – och ”ytuppfattning” – uttalade

uppfattningar. Skillnaden mellan dessa nivåer resulterar i att läraren tolkar och förklarar sina uppfattningar på ett sätt (ytuppfattning) medan undervisningen påvisar omedvetna och styrande handlingar på ett annat sätt (djupuppfattning) och som inte nödvändigtvis behöver stämma med de uttalade uppfattningarna (ibid.).

Lärarens bemötande mot barnets tänkande i matematik är betydelsefull för hur eleven utvecklar sitt lärande och sin inställning till ämnet. Lärarens inställning till matematik har en mycket stor betydelse då dennes inställning påverkar undervisningen. Oavsett om läraren har en positiv eller negativ inställning till ämnet så finns risken att eleverna tar till sig dessa och gör dem till sina egna. Speciellt i de första mötena med matematik. (Ahlberg, 2000; Olsson, 2000). Hur undervisningen i matematik utformas av läraren påverkar elevernas uppfattning. Om undervisningsformen är monoton och formell så ökar risken att elevernas uppfattning om ämnet blir negativ, detta för att de tycker att ämnet och undervisningen är tråkig. Om undervisningsformerna varierar och är lekfulla och relateras till elevernas vardag och erfarenheter (informella kunskaper) är det större chans att elevernas uppfattning blir positiv (Pehkonen, 2001; Holden, 2001; Baroody, 1987). I de tidiga skolåren kan man i större mån se att det finns en medvetenhet hos lärarna att stimulera elevernas lust att lära genom att utgå från hela barnet och dennes lust att lära och komplettera detta med omväxlande, konkretiserande och varierande arbetssätt och läromedel (Skolverket, 2003). Lusten och motivationen för eleverna ökar om lärarna utnyttjar matematiklektionerna så att de får lära sig en meningsfull matematik och inte hela tiden ha ”tyst räkning” (SOU, 2004:97, s.15). Samtidigt måste läraren vara medveten om att många elever aldrig kommer att bli intresserad av matematik oavsett hur engagerad och duktig läraren är och detta måste läraren respektera (Firsov, 2006).

Lärarna måste ifrågasätta och utmana traditionella arbetssätt för att förändra undervisningen och bland annat bli inspirerad till att förändra sin egen attityd (SOU, 2004:97). De måste vara aktiva i sin egen läroprocess eftersom yrkesprofessionen innebär bland annat att läraren ska skapa en miljö för eleven som främjar dennes lust för lärande och motivation (Stedöy, 2006).

2.3.3 Samhälle

Elevers attityder och föreställningar påverkas inte bara av skolan. Yttre faktorer som massmedia, trender och familj påverkar även elevernas attityder och föreställningar. Massmedia har alltid varit intresserad av att visa hur matematikundervisningen ställer till med kriser och svårigheter för eleverna. Det är viktigt att matematiken blir positiv uppmärksamman utanför skolan för att förhindra den negativa attityden som finns (Emanuelsson, 2001; SOU, 2004:97; Pehkonen, 2001). Skolan har i uppdrag att utveckla intresset för matematik hos eleverna samt stärka deras självtillit och tro på den egna förmågan att lära (Skolverket, 2006).

Forskning och erfarenhet av elevers första möten med matematik innan och i början av skolgången är betydelsefull och viktigt för eleverna, då det är detta möte som lägger grundsynen till ämnet under den fortsatta skolgången. Det är viktigt att elevernas tilltro till sitt eget tänkande och positiva erfarenheter i matematik grundas tidigt. (Skolverket, 2003; Emanuelsson, 2001; Ahlberg, 2000; Olsson, 2000; Bergius & Emanuelsson, 2000).

”I perspektivet av ett livslångt lärande har skolan en viktig uppgift att motivera och ge barn och ungdomar lust till fortsatt lärande” (Skolverket, 2007, s.57). Det finns många vuxna som har negativa och positiva erfarenheter från matematiken och de känslorna finns med hela livet. En anledning till negativiteten kan vara att deras lärare i sin tur inte haft positiva

erfarenheter av matematikundervisning. Känslorna och erfarenheterna överförs lätt till nästa generation (Skolverket, 2003; Ulin, 1996). De flesta på alla nivåer i utbildningssystemet är överens om att matematik är ett viktigt ämne. Trots detta har det inte förrän de senare åren satsats pengar, tid och kraft på att "få en långsiktig hållbar utveckling av matematikämnet i skolan" (Emanuelsson, 2001, s.78).

2.4 Undervisning och läromedel

Innan barnen börjar grundskolan blir deras möte med matematik oftast genom lek som t.ex. hoppa hopprep, räkna tallrikar när de dukar fram. När de sedan börjar skolan får de en lärobok i matematik som de ska lösa uppgifter i. Då är det viktigt att det inte blir alltför stort mellanrum mellan elevens erfarenhet och skolans krav i matematiken, för annars finns risk att eleverna känner sig inte dugliga som kan leda till negativt attityd till matematiken (Ahlberg, 2000). Bergius & Emanuelsson (2000) hävdar att det är tiden före skolan som attityder, fördomar och inställning till matematiken grundläggs. De menar också på att det är viktigt att lärarna tar till vara barnens erfarenheter av och föreställningar om matematiken.

I kursplanen för matematik (Skolverket, 2006), påpekar Skolverket, att matematiken skall utövas i relevanta och meningsfulla situationer för eleverna, genom detta ges eleverna möjligheter att få en förståelse och nya insikter i ämnet. Ahlberg (2000) påtalar om att det första mötet för barnen i matematik är mycket viktigt då det kan påverka hela deras framtida förhållningssätt till ämnet. Hon menar också att det är viktigt att eleverna får rätt uppfattning att matematiken inte enbart handlar om siffror och rätt svar. Även Ulin (1996) påtalar om detta, och menar på att "antalet intresserade skulle vara betydligt större, om skolmatematiken hade varit mer matematik och mindre räkning" (s.5). Fokuseringen inom matematikämnet har legat på ett begränsat antal mekaniska räkneprocuder där snabbhet och säkerhet har varit viktigast, inte förståelse om/i ämnet (Emanuelsson, 2001). Enligt kursplanen för ämnet är matematik inte ett begränsat antal mekaniska räkneprocesser utan "en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition" (Skolverket, 2006, s.2.) och undervisningen i matematik "skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem" (s.1).

Det är viktigt med variation i undervisningsmetoder och arbetssätt för att tillgodose elevers olika sätt att lära. Kommunikationen mellan lärare-elever och elever-elever är en viktig faktor för att eleverna känner att det är meningsfullt lärande i matematik. Eleverna vill ha mer kommunikation, samarbete och inflytande för att de skall känna ett meningsfullt lärande. Att känna delaktighet och inflytande påverkar elevernas motivation och lust att lära (Skolverket, 2003). Ahlberg (2000) påtalar att det är viktigt med variation för att inte eleven ska tappa tilltro till sitt eget lärande. "Under åren i grundskolan skiftar undervisningspraktiken kraftigt och elevernas lust att lära förändras, oftast mycket påtagligt och särskilt i matematik. Det finns en märkbar kulturskillnad mellan de tidigare och senare skolåren i olika avseenden" (Skolverket, 2003, s.16). Denna kulturskillnad menar forskarna är att i de senare åren i grundskolan är det kunskapsmålen som är primära, vilket leder till att de övergripande målen för verksamheten, som att stimulera lusten att lära, blir sekundära (ibid.).

Den största tillit till sin egen förmåga i matematik har eleverna i år fem. Undervisningen är fortfarande relativt konkret och eleverna ser en koppling till matematiken utanför skolan, vardagsmatematik (Skolverket, 2003). Berggren & Lindroth (1998) menar på att det används väldigt lite laborativt och konkret material i de senare årskurserna i grundskolan. De anser att det är lärarnas fantasi som hindrar praktisk matematik för det finns material till alla

användningsområden och svårighetsgrader. Matematikdelegationen anser att variation och kreativitet är nyckelord för att få ökat intresset för matematik (SOU, 2004:97). För att förstå variation måste man ha erfarenhet av variation. (Runesson, 1999; Carlgren & Marton, 2002). Med att använda mycket konkret material och att laborera gynnar även de elever som är "svaga" då de kan använda sin fantasifullhet och prestera bra påtal Berggren & Lindroth (1998). De menar också på att uppgifter i matematiken alltid ska vara inom elevens verklighet, alltså inom skola, vardag och familj.

Läroboken får tidigt en central roll i undervisningen av matematikämnet och det kan vara en positiv utveckling för undervisningen beroende på hur läromedlet används. Används det som ett starkt styrmedel (styrande moment) i undervisningen kan detta leda till att eleverna uppfattar matematik som enbart räkning i en bok. Eleverna kommer ifrån sina informella personliga Lösningstrategier. Istället har de läraren som guide som förlitar sig på sin rutin, läromedlet (Skolverket, 2003; Ulin, 1996). Matematikundervisningen har små variationer i arbetssättet, ofta är den styrd av läromedlet. Det har blivit en tradition att läromedlet är ett starkt styrmedel i undervisningen av matematik. För att kunna förändra attityder och inställningar till ämnet är det viktigt att den lärobokstyrda undervisningsmetoden blir ifrågasatt för att inspirera till en förändring (Emanuelsson, 2001; SOU, 2004:97). I grundskolans senare år 7-9 är det ovanligt med variation när det gäller innehåll och arbetssätt. Oftast får eleverna arbeta enskilt i läromedlet (Skolverket, 2003). Attitydundersökningarna 2003 och 2006 som Skolverket har gjort visade att de yngre eleverna anser att läromedlen var bättre år 2003 medan de äldre eleverna var mer positiva till läromedel år 2006. (Skolverket, 2007)

Det är viktigt att uppgifterna eleverna får ligga på en sådan nivå att de å ena sidan inte är för lätta att lösa så att de känns meningslösa och å andra sidan inte för svåra att de skapar ångest hos eleven (Skolverket, 2003). I de senare åren i skolan är oftast eleverna indelade i olika nivåer (nivågrupperingar), speciellt i matematikundervisningen. Dessa grupper är homogena eftersom eleverna ligger på samma nivå inom ämnet. Nackdelen med homogena grupper är framförallt i de grupper som eleverna behöver mycket hjälp utav lärarna. Eftersom alla elever då behöver hjälp hinner inte läraren med alla. En annan nackdel är att eleverna i dessa elev- och nivågrupperingar oftast har samma attityd till ämnet, positiv som negativ, och i de grupper där attityden är negativ förstärks den av att gruppen är homogen (Berggren & Lindroth, 1998; Skolverket, 2001).

Olsson (2000) påtalar att det är viktigt att inte svara eleverna med att det är rätt eller fel i matematiken. Om eleven alltid får höra t.ex. att det är fel finns risk att de tappar självförtroende och finner sig misslyckad och därmed minskar intresset för matematiken. Holden (2001) menar på att det är viktigare att eleverna får en förståelse för vad de gör istället för att få fram rätt svar. Även arbetsro är en bidragande orsak till lusten för att lära anser eleverna, om det är ett bra klimat och arbetsro lyckas eleverna bättre med sitt lärande enligt Skolverket (2007).

"Samhället runt omkring oss genomgår ständigt förändringar, och det är naturligt att detta också innebär förändringar i undervisningens innehåll och utformning" (Malmer, 1992, s.38). Myndigheten för skolutveckling (2006) påtalar att det är viktigt att förändra och utveckla matematikundervisningen så att attityden till och intresset för matematik ändras.

2.5 Sammanfattning

Elevernas inställning och tillit till sitt eget kunnande påverkar deras resultat i ämnet. Om de har en bra tillit till sin egen förmåga så presterar de bättre. Yttre faktorer som massmedia, trender och familj påverkar elevers attityder och föreställningar. Lärarens inställning till matematik har stor betydelse. Oavsett om läraren har en positiv eller negativ inställning till ämnet så finns risken att eleverna tar till sig dessa och gör dem till sina egna. Hur undervisningen i matematik utformas av läraren påverkar elevernas uppfattning. Om undervisningsformen är monoton och formell så ökar risken att elevernas uppfattning om ämnet blir negativ, detta för att de tycker att ämnet och undervisningen är tråkig. Om undervisningsformerna varierar och är lekfulla och relateras till elevernas vardag och erfarenheter (informella kunskaper) är det större chans att elevernas uppfattning blir positiv (Pehkonen, 2001; Holden, 2001; Baroody, 1987).

Uppfattningen förändras hela tiden menar Pehkonen (2001) på, då en individs uppfattningar är en blandning av nya erfarenheter, vad andra personer tycker och egna kunskaper. Ofta skapar eller anammar en individ sina uppfattningar omedvetet. Vidare menar Pehkonen att "En individs uppfattningar fungerar som osynliga linser genom vilka han eller hon uppfattar omvärlden. Dessa linser eller glasögon färgar individens uppfattning och därmed även dennes förståelse och tolkning av yttrevärlden och de företeelser som finns i den" (s. 248).

Med den information och kunskap vi har fått genom vår litteraturstudie har vi kommit fram till vårt syfte och frågeställningar.

3. Syfte

Vi vill undersöka hur lärares och andra vuxnas (samhällets) attityd till ämnet matematik påverkar eleverna, samt hur elevernas attityd mot ämnet förhåller sig i de olika åldrarna inom grundskolan.

- Påverkar attityden – egna och andras – elevers prestationer inom matematiken?
I så fall hur?
- Finns det skillnader/likheter i attityden i de olika åldrarna inom grundskolan?
I så fall vilka är dessa?

4. Metod

Syftet med arbetet var att ta reda på hur lärares och vuxnas (samhällets) attityd till ämnet matematik påverkar eleverna, samt hur elevernas attityd mot ämnet förhåller sig i de olika åldrarna inom grundskolan. Tillvägagångssättet vi har tillämpat för att uppfylla syftet med vårt arbete har bestått av fokusgruppintervjuer med elever från en grundskola och litteraturstudier.

4.1 Metodval

Vi ansåg att den första frågeställningen, påverkar attityden – egna och andras – elevers prestationer inom matematiken? I så fall hur?, kunde vi besvara genom litteraturstudierna vi gjort inför undersökningen. Den andra frågeställningen, finns det skillnader/likheter i attityden i de olika åldrarna inom grundskolan? I så fall vilka är dessa?, kunde vi besvara genom en kvalitativ undersökning. En kvalitativ undersökning innebär att man analyserar och försöker förstå helheten och på så sätt skaffar sig en djupare kunskap om ett visst område (Patel & Davidson, 2003; Stukát, 2005). Johanson & Svedberg (2006) påtalar om en tumregel där kvantitativa undersökningar söker svar på faktafrågor men söker man ”svar på frågor av existentiell karaktär, som inställning, attityd och upplevd mening” (s.31) så används kvalitativ undersökningsmetod, därför har vi gjort valet att använda oss av detta. Vi ansåg att observationer inte var ett alternativ till denna undersökning då det blir vår tolkning av vad som händer och inte elevernas uppfattning om deras egen attityd till ämnet matematik. Hade vi gjort en enkät med givna svarsalternativ så hade undersökningen blivit för styrd. Om det hade varit en enkät med öppna frågor ansåg vi att det fanns en risk för att vi inte skulle få tillräckligt med information för att kunna göra undersökningen. Vi har inte genomfört några pilotintervjuer eftersom vi tidigare har genomfört intervjuer. Att göra en pilotintervju innebär att forskaren prövar sitt metodval på en mindre grupp som representerar den egentliga undersökningsgruppen (Patel & Davidson, 2003). Vi kände igen rollen som moderatorer (samtalsledare). En annan anledning till att pilotintervjuer inte genomfördes var att tidschemat var begränsat.

4.1.1 Fokusgruppintervjuer

Enligt Hylander (1998) är en gemensam definition av fokusgrupper:” (a) Syftet är att samla in kvalitativa data. (b) Gruppen består av människor med något gemensamt. (c) Deltagarna diskuterar utifrån ett specifikt fokus. Utgångspunkten för en fokusgrupp är alltid detta gemensamma fokus.” (s.6). Vi har valt att grunda vår fokusgruppintervju på de tankar och föreställningar som finns om kvalitativa intervjuer. När man genomför kvalitativa intervjuer är både intervjuaren och intervjupersonen medskapare i ett samtal (Patel & Davidson, 2003) Vi ville att det för eleverna skulle kännas som ett samtal inte en intervju, de skulle få möjligheten att tala fritt inom ett givet ämne. Genom att använda sig av fokusgrupper får man snabbt en större mängd data än om man skulle intervjua en och en. En annan fördel med fokusgruppsintervjuer är att, enligt Hylander (1998), ”När en deltagare vågar tala, inspireras de andra att också våga. Med hjälp av de andras berättelser kan deltagarna erinra sig sådant som de annars inte skulle ha kommit ihåg” (s.3). De nackdelar som kan uppstå i fokusgrupper är att alla inte kommer till tals och att svaren kan bli en ”majoritetsåsikt som egentligen inte omfattas av någon” (Stukát, 2005, s.41). Detta upptäckte vi vid transkriberingen av intervjuerna, pojkarna talade mer än flickorna.

4.1.2 Intervjufrågor

Innan vi kom fram till frågorna, som användes vid fokusgruppintervjuerna, bestämde vi oss för att de skulle ha en låg grad av standardisering och struktur för att få så öppna svar som möjligt (Patel & Davidson, 2003). Idéer till intervjufrågor fick vi genom att läsa litteratur som behandlar attityder till matematik, där av intervjufrågan *vad tycker ni om matematik?* Efter hand som litteraturstudien fortskred formades de andra frågorna. Två av intervjufrågorna: *vad är matematik för något?* och *var finns matematik?* Formades när vi läste litteratur om matematik i samhälle och skola. Litteraturstudierna kring undervisning och läromedel ligger till grund för intervjufrågan: *när används matematik (skola, vardag)?* De frågor vi bestämde oss för (bilaga A) anser vi ger oss svaret på frågeställningen *Finns det skillnader/likheter i attityden i de olika åldrarna inom grundskolan?* som ger oss svaret på en del av vårt syfte som är *hur elevernas attityd mot ämnet förhåller sig i de olika åldrarna inom grundskolan.*

4.2 Urval

Urvalet har gjorts utifrån vårt vfu-område. Vi valde en skola som representerar F – 9 med ca 400 elever. Skolan ligger i ett mindre samhälle i en mellanstor kommun i Sverige. Största delen av befolkningen i samhället har svenskt ursprung. Samhället kategoriseras som ett medelklassamhälle.

Vi har valt att ha gruppintervjuer i tre olika årskurser, år 3, år 6 och år 9. Detta för att se om och i så fall hur attityden till ämnet matematik ändrar sig genom de olika skolåren. Varför vi valt dessa tre årskurser beror på att vi ser dem som ett avslut innan man börjar ”nästa” steg i grundskolan. För att inte våra eller lärarnas förutfattade meningar skulle påverka valet av elever använder vi oss av urvalsformen som kallas det obundna slumpmässiga urvalet (Stukát, 2005, s.59). I årskurs tre och sex fanns det två parallellklasser och i årskurs nio fanns det tre. Med hjälp av alla klasslistor för respektive årskurs gjorde vi en slumpstalstabell där eleverna tilldelades ett nummer från ett o.s.v. Vi valde att numrera flickor och pojkar var för sig. Stukát (2005, s.41) påtalar att en lagom gruppstorlek är tre till sex personer vid gruppintervjuer. Utifrån detta valde vi att ha sex elever i varje grupp så att alla skulle kunna få möjligheten att komma till tals. För att få ett genusperspektiv på grupperna och en jämn könsfördelning valdes tre flickor och tre pojkar till varje grupp. Dragningen gjordes genom att göra lappar som var numrerade från ett till antal pojkar eller flickor i respektive årskurs. Lapparna lades i en skål därefter drog vi tre lappar, med hjälp av dessa lappar väljs eleverna ut i slumpstalstabellen. Vi försäkrade oss om att eleverna ville delta genom att fråga dem personligen, det var ingen av eleverna som blev tillfrågade som sa nej till att medverka i undersökningen.

4.3 Datainsamling - Genomförande

Vi tog kontakt med skolledningen på den aktuella skolan för att informera om undersökningen och för att få ett medgivande. Därefter besökte vi de berörda årskurserna och informerade alla elever kort om vad fokusgruppintervjun skulle beröra och hur den skulle gå till. Eleverna blev även informerade om hur urvalet skulle gå tillväga. Efter att vi hade fått fram namnen på de elever som blev utvalda tog vi kontakt med dem. Vid detta tillfälle tillfrågades eleverna om de ville delta. Därefter informerades vårdnadshavaren till berörda elever via ett brev (bilaga B). ”Om deltagarna inte är myndiga skall målsman informeras och tillfrågas om barnen får medverka” (Johansson & Svedner, 2006, s.30) I brevet skrev vi: *Skulle ni av någon anledning inte vilja att ert barn är med i gruppdiskussionen ber vi höra av er till Rektor NN, eller någon*

av oss, det var ingen vårdnadshavare som kontaktade rektorn eller oss. Vi har genomfört fokusgruppintervjuerna tillsammans under en dag. Det blev tre olika tillfällen under denna dag eftersom vi genomförde gruppdiskussionerna i tre olika klasser.

4.3.1 Fokusgruppintervju

Stukát (2005) påtalar hur viktigt det är med en ostörd och trygg miljö för den intervjuande vilket gjorde att vi satt i ett mindre och välbekant, för eleverna, grupprum på skolan. Vi började intervjun med att eleverna fick skriva ner på ett papper om vad de tänkte på när vi ställde frågan *Vad är det första du tänker på när du hör ordet matematik?* Vi valde att göra detta med förhoppningen att få igång tankeprocessen hos eleverna kring ämnet och få elevernas verkliga associationer till ordet. Efter eleverna hade skrivit klart frågade vi dem om vi fick banda intervjun. Vi var noga med att berätta för eleverna hur vi skulle hantera ljudupptagningen efter genomförd fokusgruppintervju. De fick information om att vi kommer lyssna, transkribera och reflektera på vad de sagt under intervjun och vi kommer att sammanställa detta tillsammans med de andra årskursernas intervju. Vi hade en skriftlig intervjuguide med nedskrivna frågor (bilaga A) för att starta samtalet. Frågorna hade en låg grad av standardisering och strukturering. Med detta menas att under intervjun så ställde vi följdfrågor till eleverna och de frågorna vi hade ställdes inte i samma ordning under de olika intervjuerna. Den låga graden av strukturering innebär att eleverna fick tala fritt, det fanns inga givna svar på frågorna som ställdes. Intervjuerna pågick i ca 20 minuter. Vid intervjutillfällena var vi båda aktiva.

4.4 Bearbetning

Direkt efter intervjuerna transkriberades det som sagts på bandupptagningarna. Vi valde ut det som var relevant för vårt syfte, därmed har inte alla ord som sagts tecknas ner. Därefter har vi sammanställt materialet och reflekterat över vad som har sagts och jämförde de olika årskurserna. Av den sammanställningen har vi gjort en analys där vi knutit ihop de olika intervjuerna. Intervjufrågorna jämfördes för att se om det fanns likheter och/eller skillnader i svaren i de olika årskurserna. Under sammanställningen och analysen av intervjuerna såg vi nyckelord som var återkommande. Utifrån dessa nyckelord har vi sedan kommit fram till resultatet. När rapporten är färdig och godkänd kommer bandet med intervjuerna att förstöras.

4.5 Generalisering, reliabilitet och validitet

Valet av metod har både fördelar och nackdelar, eftersom tolkningen beror på intervjuarens förmåga (Patel & Davidson, 2003).

Undersökningen har genomförts på en skola i tre olika årskurser vilket innebär att vi inte kan dra några slutsatser mer än för den skolan vi har varit på och de grupperna som deltog. Det vi har fått fram i vårt resultat kan vi stödja med hjälp av forskning och litteratur. Genom det ser vi likheter därför anser vi att det är generaliserbart. För att tillförlitligheten skall bli så stor som möjligt har vi valt att banda gruppintervjuerna för att kunna gå tillbaka och lyssna flera gånger på råmaterialet. Alla intervjuer genomfördes utan lärarnas närvaro för att försäkra oss om att deras närvaro inte skulle påverka eleverna diskussioner. För att reliabiliteten skall bli högre har vi valt att analysera vår datainsamling var för sig och sedan vid flera tillfällen diskuterat dem tillsammans. För att få så hög validitet som möjligt har vi: diskuterat om vårt resultat ger en sann bild av det som undersökts, valt att vara i en känd miljö för eleverna för att de skulle känna sig trygga, funderat på vad vi har för förförståelse till ämnet och eleverna och har vi samma definition på begrepp som används vid intervju tillfället?

4.6 Etiska aspekter

Det är viktigt att varken individer eller skola ska kunna identifieras. Då vi varken har nämnt kommun, skola, klasser eller individer vid namn som medverkat anser vi att vi värnat om de medverkades integritet.

Stukát (2005) nämner om humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådets skrifts etikregler där etiska krav för forskning och forskare beskrivs (s. 130-133). Det finns fyra krav:

- Informationskravet
- Samtyckekravet
- Konfidentialitetskravet
- Nyttjandekravet

Vi anser att vi har uppfyllt dessa krav då vi har informerat vårdnadshavare via brev om syfte, tillvägagångssätt och hur resultatet kommer att presenterats. Eleverna medverkar frivilligt och har blivit informerade om att de kan avsluta sitt deltagande när som helst. Då vi inte har ställt frågor av privat eller etisk natur så har vi inte bett om vårdnadshavarnas tillstånd att intervjua deras barn. Om det har varit så att en elevs vårdnadshavare inte velat att eleven skulle medverka av någon anledning kunde de höra av sig till oss eller rektorn. Detta har dock inte hänt. Vi har förankrat det hos skolledare och berörda pedagoger samt inhämtat samtycke hos dem. Den datainsamling som vi har gjort till denna undersökning, bandintervjuerna, kommer att förstöras efter att den slutgiltiga rapporten är färdig och godkänd.

5. Resultat

Vi har valt att redogöra i detalj för de intervjufrågor som vi anser var relevant för vårt syfte: hur elevernas attityd mot ämnet förhåller sig i de olika åldrarna inom grundskolan och frågeställning: *Finns det skillnader/likheter i attityden i de olika åldrarna inom grundskolan?* Av de intervjufrågor vi ställde till eleverna så var det två frågor *Vad tycker ni är viktigt att kunna i matematik?* och *Kan ni berätta om något som ni har lärt er i matematik och som ni är nöjda med?* som vi väljer att inte redovisa. Att dessa två frågor inte redovisas är för att vi inte fick några svar från eleverna på dessa frågor, antingen ryckte de på axlarna eller sa ingenting alls. Vi kommer att redovisa resultatet utifrån nyckelord eleverna har sagt. Detta kommer vi att styrka med ett eller flera citat från eleverna i de olika årskurserna.

De frågor som vi valt att redogöra för är:

- Vad är det första du tänker på när du hör ordet matematik?
- Vad är och var finns matematik?
- När används matematik?
- Vad tycker ni om matematik?
- När tycker ni att ni har lärt er matematik bäst?

5.1 Vad är det första du tänker på när du hör ordet matematik?

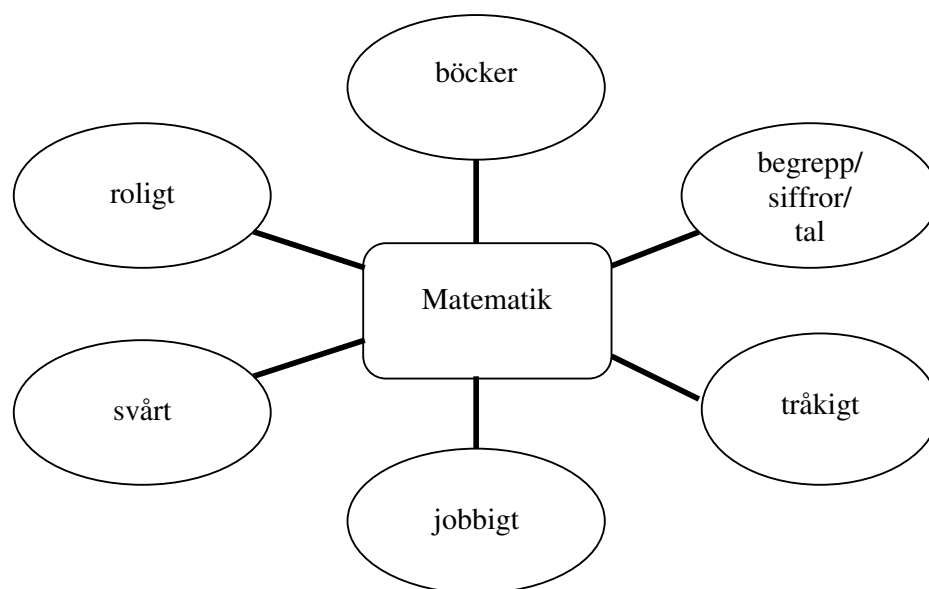


Fig. 1. Elevers associationer till ordet matematik.

Figur 1 visar en sammanställning av de ord som återkom mest på de lappar som eleverna skrev innan intervjun, för att få igång tankeprocessen kring ämnet. Sammanställningen visar att eleverna associerar ordet matematik endast till skolan. Det är till största delen negativt laddade ord de tänker på när de hör ordet matematik, i detta resultat finns det endast ett ord som är positivt laddat och det är ordet roligt. Det fanns även fler ord som eleverna skrev på lapparna, men vi har valt att redovisa dem som återkom mest frekvent, dock minst tre gånger.

Sammanställningen visar att mellan de olika årskurserna skiljer sig inte vad de tycker om matematik nämnvärd. Årskurs tre besvarade mer om räknesätt och att vara tyst medan årskurs nio svarade mer att det var tråkigt och svårt. Årskurs sex påtalade mer om begrepp och böcker.

5.2 Vad är och var finns matematik?

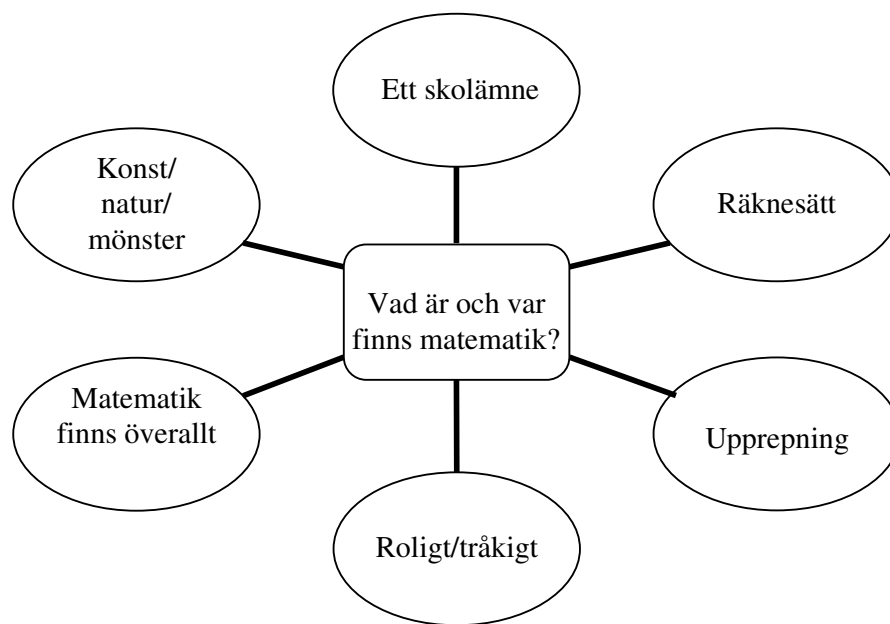


Fig. 2. Elevers uppfattning om vad är och var finns matematik.

Ett skolämne

Alla elever oavsett årskurs anser att matematik är någonting man gör i skolan på lektioner och i ett läromedel. En skillnad var att eleverna i årskurs tre och sex kunde i olika stor utsträckning även se vardagsmatematiken. Det förvånade oss att eleverna i årskurs nio inte såg matematiken som annat än ett skolämne, till att börja med.

Räknesätt

Alla elever sa att matematik är de fyra räknesätten. Eleverna uttryckte det på olika sätt som t.ex. år sex säger multiplikation och division och år tre säger gånger och delat med, år nio sa plus. Här kan man se en skillnad mellan de olika årskurserna, eleverna i år sex använder sig av ett adekvat matematiskt språk medan eleverna i de andra årskurserna använder sig av ett mer talspråk. En pojke i år nio svarade på frågan, *Vad är matematik?* "Problemlösning va?". Vi ställde då en följdfråga *Kan matematik vara något annat än problemlösning?* "Nä, det är bara problemlösning!" Pojken i år nio var helt övertygad om att matematik inte var något annat än problemlösning. Han har inte förståelsen för att alla räknesätt ingår i problemlösning, därför har vi kategoriserat hans svar under detta avsnitt då han ser problemlösningen som ett räknesätt.

Upprepning

I bearbetningen av vårt datamaterial insåg vi att större delen av eleverna i årskurs tre och nio ansåg att det var mycket upprepningar inom ämnet, klockan var ett sådant inslag. Att sitta med upprepningar gjorde att eleverna ansåg att matematiken blev tråkigare och mindre lustfylld, de tappade motivationen för att lära sig mer.

Här citerar vi en diskussion som förs mellan två elever i år nio under fokusgruppintervjun.

Elev 1 pojke – ”När klockan kom tillbaka sen i sexan tyckte jag var helt onödigt. Där kunde ju alla klockan, vi behöver ju veta vad klockan är när vi ska in på lektion och allting. Det var onödigt.”

Elev 2 flicka – ”Men ändå behöver man ju lite upprepning i alla fall, man kan ju glömma bort.”

Elev 1 pojke – ”Det är ingenting man glömmar bort, klockan.”

Elev 2 flicka – ”Nä, men andra grejer som vi t.ex. haft i sjuan som kommer igen. Det blir svårare och svårare.”

Elev 1 pojke – ”Ja, ja det glömmar man av.”

Vi valde att ta med denna diskussion i resultatet är för att styrka det eleverna har sagt kring ett av nyckelorden vi har valt att redovisa, upprepningar. Vi anser att denna diskussion som förs mellan två elever i år nio visar att det finns de som anser att det är viktigt och bra med upprepningar men även de som inte gör det, inte när det gäller klockan i alla fall. I resultatet av nyckelordet upprepningar så finns det en intressant skillnad mellan årskurserna och det är att årskurs sex inte talar någonting om upprepningar men att en pojke i årskurs nio talar om upprepningar han upplevde i årskurs sex.

Roligt/tråkigt

I de olika årskurserna så var det olika åsikter om matematik var roligt eller tråkigt, men de flesta eleverna ansåg att matematik var roligt när de började skolan. Eleverna sa att om de fick arbeta mer med konkretiserande material som t.ex. att rent fysiskt mäta och väga saker istället för att bara tänka sig det, så trodde de att lära sig matematik skulle bli mer lustfyllt. Alla elever ville ha mer inslag av annat som t.ex. arbetsblad och dylikt under lektionerna i ämnet, de ville inte bara ha läromedlet att arbeta med. Skillnaden mellan de olika årskurserna var att i årskurs tre och sex så uttryckte eleverna överlag att matematik var tråkigt. En flicka i årskurs sex sa att det var tråkigt speciellt när man ”har långt kvar i boken”. I årskurs nio sa en pojke ”Jag tycker att det är ganska tråkigt, vi får bara göra om samma saker hela tiden.” Dessa elever uttrycker samma inställning till matematik fast på två olika sätt. I år tre uttryckte eleverna att det var roligt med matematik, det var vissa delar som var tråkigt som t.ex. prov, men i det stora hela hade de en positiv inställning till ämnet. De vill hela tiden lära sig mer. Det var en flicka i årskurs nio som sa ”Jag tycker att det är roligare ju svårare det blir så man får tänka lite”, detta tycker vi är intressant då de resterande i årskursen inte tyckte att matematik var roligt. Vi ställde en följdfråga till denna flicka *Har du alltid tyckt att matematik är roligt?* Flickan svarade då att när hon började skolan så tyckte hon inte alls att matematik var roligt, det var inte förrän i de senare åren som hon började tycka det. Detta tyckte vi var intressant då resten av resultatet visar på att det oftast är tvärtom.

Konst/Natur/Mönster

Det var endast årskurs tre som uttryckte att konst är matematik. De nämnde även att man i naturen kan se matematik som t.ex. mönster. Ringarna, som visar åldern på ett träd, det var ett mönster i naturen enligt pojken. De andra årskurserna uttalade inte att konst och mönster i naturen var matematik.

Här citerar vi en diskussion som förs mellan tre elever i år tre under fokusgruppsintervjun.

Elev 1 flicka – ”Det finns matematik i allting”

Elev 2 pojke – ”Men inte precis i de saker som står stilla typ träd eller växter”

Elev 1 flicka – ”Jo man kan ju räkna träd”

Elev 2 pojke – ”Men det finns ju miljoners antal”

Elev 3 flicka – ”Man kan räkna löven på träden men det skulle nog ta jätte länge”

Elev 1 flicka – ”Om man skulle räkna alla löven så skulle det typ ta två år eller så...”

Genom denna diskussion mellan tre elever uppfattar vi att eleverna har en förståelse, kanske inte så stor, att det finns matematik i konst, natur och mönster. Vi valde att redovisa denna diskussion för att vi blev förvånade över att de andra årskurserna inte påtalade detta.

Matematik finns överallt

När vi ställde frågan *Var finns matematik?* till de olika årskurserna så fick vi varierande svar. En pojke i år tre svarade att matematik fanns ”I skolan, i klassrummet, i miniräknaren, i huvudet, datorn”. Han kunde se vardagsmatematiken, inte bara skolmatematiken. I årskurs sex var det en pojke som sa att matematik finns ”När jag står i mål”, han syftade på sitt fritidsintresse där han var målvakt i ett fotbollslag. I dessa två årskurser uttryckte även eleverna att matematik finns överallt t.ex. när man handlar, i naturen, i sina fritidsintressen, hemma och på jobbet. Årskurs nio ansåg inte, från början, att matematik fanns någon annanstans än i skolan men kom fram till att när man handlar så skulle det faktiskt kunna vara matematik, som en flicka sa ”Rea på kläder och så är matte”. Det är en intressant skillnad mellan årskurserna, att årskurs tre och i viss mån årskurs sex såg matematik utanför skolan till skillnad från årskurs nio som hade svårt att se matematik utanför skolan.

5.3 När används matematik?

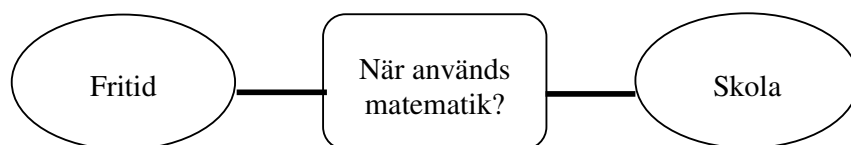


Fig. 3. Elevers uppfattning om när matematik används

Skolan

Här var alla eleverna i de olika årskurserna överens. Matematik används endast på lektionerna i ämnet matematik. Ingen elev påtalade att de använder matematik i några andra ämnen i skolan.

Fritid (Vardagsmatematik)

Här finns det en skillnad mellan de olika årskurserna. År tre kom med många exempel på när de använder matematik utanför skolan. Exempel på detta var när man handlar och i olika fritidsintressen. En flicka i år tre relaterade det till ”När man sätter på sadeln så kanske man måste räkna ut hur många hål de ska vara för annars kan det bli för hårt”. År sex kommenterar även detta men inte i lika stor utsträckning som år tre. Eleverna i år nio sa från början att det inte fanns matematik utan för skolan, men de kom fram till att när de handlar så är det någon form av matematik.

5.4 Vad tycker ni om matematik?

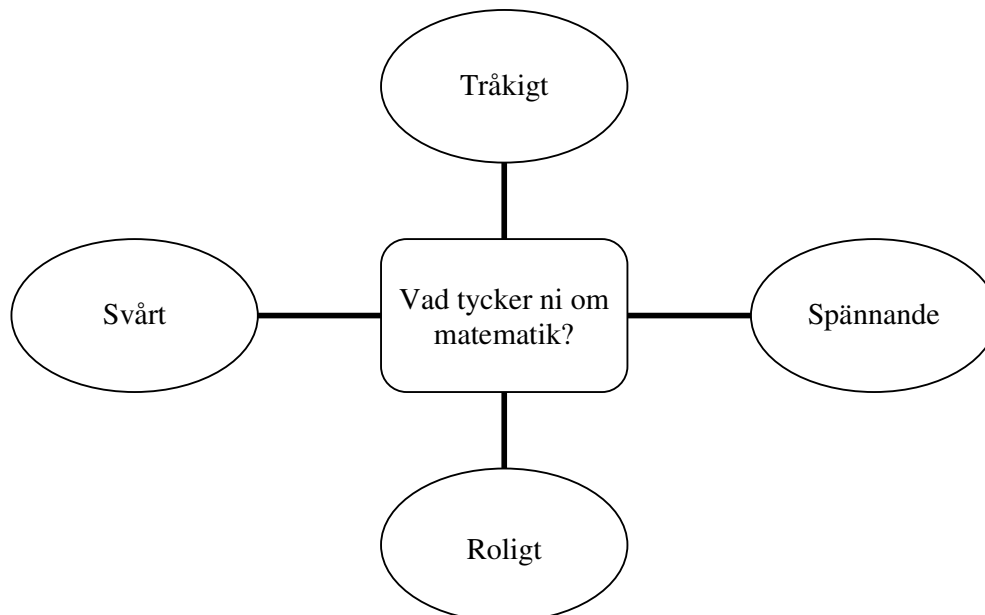


Fig. 4. Vad elever tycker om ämnet matematik

Resultatet av denna fråga kommer att i viss mån bli en upprepning av vissa delar från frågan *Vad är och var finns matematik?* detta för att det var snarlika svar.

Tråkigt

Som vi tidigare har redovisat ansåg de flesta eleverna att matematik är tråkigt då lektionerna oftast bestod av upprepningar och att arbeta i läromedlet. Som en pojke i årskurs sex svarade på vår fråga "Jämt". En flicka i årskurs sex hade en liten positivare inställning, hon svarade "Jämt tycker jag inte, men ibland. När man har långt kvar." Med långt kvar syftade hon att hon hade långt kvar i läromedlet. Att svaren blir snarlika på denna fråga och de tidigare frågorna visar att inställningen till och känslan för matematik är mest negativ.

Spännande

Vissa elever, främst i årskurs tre, ansåg att matematiken var spännande. De påtalade hela tiden att de ville lära sig mer. Även elever från år nio tyckte matematiken kunde vara spännande när det var en utmaning. En intressant upptäckt var att ingen av eleverna i årskurs sex sa någonting om att matematik var spännande eller inte.

Roligt

Det var inte lika många elever som tyckte att matematik var roligt som det var elever som tyckte att det var tråkigt. En skillnad som sammanställningen visar är att det för det mesta är årskurs tre som tycker att matematik är roligt, de såg matematiken som lustfylld. En pojke i årskurs nio sa att matematiken var rolig när "... man har kommit in i något nytt och förstår allting och det går enkelt". Detta tyckte vi var intressant då det tidigare i intervjun bara varit en flicka som uttryckt att matematik kunde vara roligt. En likhet som vi såg i resultatet av sammanställningen av alla intervjuer var att alla elever ansåg att matematiken var rolig när de har fått en förståelse för ämnet. "Det är väl lite kluriga grejer som man kanske inte förstått förut som man förstår nu" (flicka år 9).

Svårt

Här var alla elever i alla årskurser överens om att matematik kunde vara svårt framförallt när nya områden introducerades men vissa elever ansåg att matematik var svårt hela tiden. Speciellt eleverna i årskurs nio, det var en pojke som sa att det var svårt ”när det kom en massa nya grejer som man inte förstod. Satt man där som ett frågetecken och fattade ingenting och då var det inte kul i längden.” Detta svar säger oss att om matematiken uppfattas svår så tappar man lusten för att lära sig. Även Malmer (2002) påtalar om detta ”... många elever tycker att matematik är svårt och då blir det också tråkigt” (s.92).

5.5 När tycker ni att ni lär er matematik bäst?

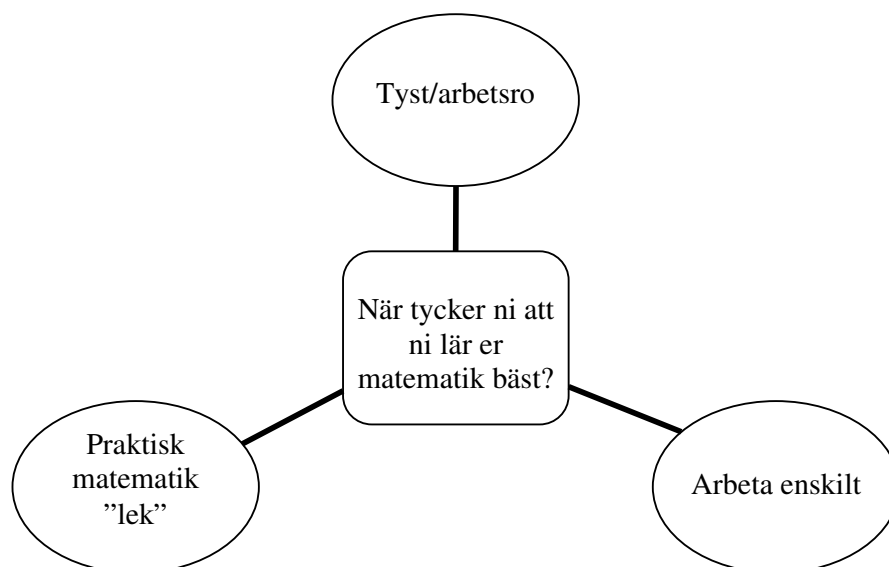


Fig. 5. Elevers uppfattning om när de lär sig matematik bäst

Tyst/arbetsro

Arbetsro är en förutsättning för elevernas lust att lära enligt Skolverket (2003).

Alla elever påtalade att under tysta lektioner lärde man sig bäst. Med tysta lektioner så menade de arbetsro, att det skulle vara tyst och lugnt, inte massor av spring i klassrummet.

Arbeta enskilt

Eleverna i alla årskurser sa att det var endast enskilt arbete i boken som var tillåtet under lektionerna. De fick inte samarbeta och gjorde de något annat än att arbeta i boken så var det läraren som hade genomgångar på tavlan, detta var främst eleverna i årskurs nio som påtalade detta. Eleverna i årskurs tre och sex påtalade mer att det var främst att arbeta ensam i boken de fick göra, och fick de göra något annat så var det lärarledda lekar, som hela klassen var delaktiga i. Det var inte någon elev som sa att de ville eller fick samarbeta med sina klasskamrater. Detta är ett intressant resultat av sammanställningen att eleverna inte sa att de ville samarbeta, speciellt inte när Lpo94 förespråkar att elever skall samarbeta och kunskapssynen i skolan skall bygga på att vi lär tillsammans med andra.

Praktisk matematik "lek"

Eleverna hade önskemål om att lektionerna skulle innehålla mer praktiskt matematik som t.ex. lekar, mäta och väga. Eleverna i årskurs sex kom på att de hade fått mäta klassrummet vid ett tillfälle i tidigare årskurser, detta tyckte de var roligt och skulle vilja göra det igen. Som en pojke i årskurs nio sa "Om man först får räkna ut och sedan kolla om det stämmer, det är ju mycket bättre än att göra ett tal och sedan kolla i facit." Enligt honom är då skillnaden att får man först räkna ut och sedan praktiskt kolla om det stämmer så blir det mycket roligare än att räkna ut det och sedan se efter i facit om man har fått fram det riktiga svaret.

En skillnad mellan årskurserna är att eleverna i årskurs tre berättade att de ibland gjorde annat än att räkna i läromedlet. När de gjorde något annat än enskilt arbete i läromedlet var det lekar, som läraren ledde och hela klassen deltog i. En pojke i årskurs nio sa att det skulle bli intressantare med mer konkretiserande matematik "det skulle bli jättebra matte tror jag." Vi frågade eleverna om de hade lagt fram som förslag till sina lärare att de ville ha inslag av annat i matematik än att bara arbeta enskilt i läromedlet. De hade gjort detta, så de, responsen från lärarna var att de skulle tänka på det.

5.6 Sammanfattning

I vår undersökning kom vi fram till att attityden hos de elever vi intervjuat stämmer överens med tidigare forskning vi har tagit del av. Forskningen säger att attityden till matematik hos elever är mycket negativ och flera studier visar på att det är en "nedåtgående trend i intresse för och kunnande i matematik" (SOU, 2004:97, s.12). I sammanställning av fokusgruppintervjuerna påträffade vi att en av de största likheterna mellan årskurserna var att eleverna ansåg att matematik var tråkigt, speciellt i år sex och nio. Årskurs tre uttryckte en positivare inställning. En annan likhet var att eleverna uttryckte ett önskemål om mer laborativt material. Detta stämmer överens med litteratur vi tagit del av som förespråkar att det är viktigt med variation och konkretiserande material i undervisningen av matematik. Som Malmer (2002) uttrycker det "Elever har ett stort behov av konkretion men också av stimulans och omväxling" (s.92). Om eleverna fått mer konkretisering och variation ansåg de att det skulle bli roligare att lära sig matematik, de skulle få en positivare inställning. Den största skillnaden mellan årskurserna var att år tre kunde se matematik som användbart utanför läromedlet och skolan. Detta påtalade inte, eller i väldigt liten mån, de andra årskurserna. Det fanns ingen skillnad av attityden mellan vad flickor och pojkar svarade, men under transkriberingen så upptäckte vi att pojkarna pratade generellt mer än flickorna.

6. Diskussion

Vi har valt att presentera diskussionen i två delar, en metod- och en resultatdiskussion. I metoddiskussionen kommer vi att beröra vad vi behövt och vad vi kunnat göra bättre under arbetets gång. I resultatdelen kommer vi att beröra elevernas inställning till ämnet matematik och våra frågeställningar. Vi kommer att lyfta fram några nyckelord från undersökningen som vi anser viktiga.

6.1 Metoddiskussion

För vårt syfte har valet av metod, fokusgruppintervju, varit bra. Då vi intervjuat elever tidigare ansåg vi att pilotintervju inte var nödvändigt, men vi inser att en pilotintervju hade gynnat vår undersökning. Genom en pilotintervju hade vi kunnat prova intervjufrågorna och reviderat dem. Under transkriberingen av fokusgruppintervjuerna insåg vi att det vid ett par tillfällen var svårt för eleverna att förstå två av våra intervjufrågor, *Vad tycker ni är viktigt att kunna i matematik?* och *Kan ni berätta om något som ni har lärt er i matematik och som ni är nöjda med?* Eleverna svarade inte på dessa frågor utan ryckte på axlarna eller sa ingenting alls. Hade vi genomfört en pilotintervju tror vi att vi hade upptäckt detta innan vi genomförde fokusgruppintervjuerna. I reflektionen vi hade efter genomförandet av fokusgruppintervjuerna så insåg vi att det hade varit bättre om vi hade genomfört intervjuerna under olika dagar. Detta för att reflektera över genomförandet och ta med oss positiva och negativa upptäckter till nästa fokusgruppintervju.

I urvalet av elever så bestämde vi oss för att göra fokusgrupper med sex elever. Vi valde att ha tre flickor och tre pojkar i varje grupp, för att ta hänsyn till genusperspektivet. Vi har funderat på om vårt resultat hade blivit annorlunda om fokusgrupperna hade varit homogena. Detta för att analysen av transkriberingen visar att pojkarna pratade mer än vad flickorna gjorde, detta var inget vi reflekterade över vid intervjutillfällena med fokusgrupperna. Genom att vårdnadshavarna inte hörde av sig till rektorn eller oss innan intervjun ser vi det som en positiv inställning till undersökningen. Efter intervjuerna har vi träffat på några vårdnadshavare som varit intresserad av resultatet av undersökningen. De har gett oss positiva reaktioner av ämnesvalet, de har tyckt att det är viktigt med en positiv attityd till ämnet matematik.

Den första frågan vi ställde till eleverna *Vad är det första du tänker på när du hör ordet matematik?*, skulle eleverna besvara skriftligt. Lapparna hade ingen speciell formalia utan eleverna fick skriva fritt och vi samlade in lapparna innan själva intervjuerna började. Vi valde att göra detta med förhoppningen att få igång tankeprocessen hos eleverna kring ämnet. Genom mängden av ord de skrev ner på lapparna så tolkar vi detta som tankeprocessen kom igång. För att få en bild av elevens associationer till ordet matematik fick de skriva på lappar genom detta får man tag i elevens verkliga erfarenhet av innebörden av ordet (Skolverket, 2003).

Stukát (2005) påtalar att det är svårt att diskutera validiteten och reliabiliteten i kvalitativa undersökningar, men viktigt och nödvändigt. Validiteten i vår studie är relativt hög anser vi eftersom vårt syfte med fokusgruppintervjuerna var att undersöka elevers attityd till matematik och genom de frågor vi har ställt till eleverna anser vi att vi har fått ett svar på vår frågeställning. Att vi har beskrivit genomförandet av vår studie väl anser vi bidrar till att höja

dess validitet. Eftersom vi har analyserat det insamlade datamaterialet var för sig och sedan diskuterat våra analyser av det vid olika tillfällen anser vi att det bidrar till att höja reliabiliteten. Vi hade kunnat få en högre reliabilitet i studien om vi hade ställt alla frågor på exakt samma sätt vid alla intervjutillfällen. Men vi anser att om vi hade gjort detta så hade förutsättningarna till att både intervjuarens och intervjupersonernas spontanitet och möjlighet till medskapare i samtalet reducerats. Det var viktigt för oss att intervjun skulle vara så nära ett naturligt samtal som möjligt för eleverna. Vi är medvetna om att vår förförståelse för ämnet kan ha påverkat vår tolkning av vad eleverna har sagt. Men då vi ordagrant i resultatet återger elevernas ord anser vi inte att det har påverkat resultatet i större grad. Vi är medvetna om bristerna i vår undersökning när det gäller validitet och reliabilitet, men dessa brister är inte ovanliga i kvalitativa undersökningar, enligt Stukát (2005). Generaliserbarheten gör vi inget anspråk på eftersom undersökningen har gjorts på en liten grupp elever. Däremot kan vi se likheter med tidigare forskning, att vårt resultat inte är ett ovanligt resultat i undersökningar inom det område vi valt.

Vi har funderat på om resultatet av vår undersökning hade blivit annorlunda om undersökningen hade gjorts i början av läsåret. Hade elevernas attityd varit positivare?

Som tidigare nämnt upptäckte vi vid transkriberingen att pojkarna talde mer än flickorna under fokusgruppintervjuerna. Detta kan ses som en svaghet i undersökningen, då alla inte fick komma till tals i samma omfattning. Hade vi genomfört en pilotintervju hade detta kanske upptäckts. Ett förslag till fortsatt forskning, som bygger på denna undersökningens svagheter, är att den genomförs på samma sätt men fokusgruppintervjuerna är homogena ur ett genusperspektiv.

6.2 Resultatdiskussion

Vi kommer att redovisa vårt resultat utifrån litteraturen vi har tagit del av och vår empiriska studie.

6.2.1 Finns det skillnader/likheter i attityden i de olika åldrarna inom grundskolan? I så fall vilka är dessa?

6.2.1.1 Vad är det första som du tänker på när du hör ordet matematik?

Eleverna i alla årskurser associerade till största del negativt laddade ord och känslor till ordet matematik. Att de gjorde det ser vi som en indikation på att deras attityd till matematik också är negativ. Hur kommer det sig att deras associationer var mestadels negativa och till största del relaterade till skolan? Elevers attityd påverkas inte bara i skolan utan även yttre faktorer påverkar. Därför är det viktigt att matematiken blir positivt uppmärksammas utanför skolan påtalar konsulterade verk (Emanuelsson, 2001; SOU, 2004:97 och Pehkonen, 2001). I samhället används matematiska modeller mer eller mindre synligt på alla nivåer. Det är en demokratisk rättighet att få delta i vårt samhälle där matematikkunnande gör att man kan delta i samhällsenliga beslutsprocesser. Det är viktigt att skolan hjälper eleverna att se matematikens betydande roll i samhället allt från husnummer till mönster i konst och bild på en datorskärm. Matematik skall vara en självklar vardags- och medborgarkunskap (Skolverket, 2003; Bergsten m.fl., 1997; SOU, 2004:97; Utbildningsdepartementet, 2002). Enligt kursplanen i matematik är ämnets syfte och roll i skolan att eleverna skall få en förståelse för och inse hur viktig matematik är i samhället (Skolverket, 2006). Matematik är inte bara ett skolämne som de flesta elever anser. Matematik finns även utanför skolan och det

är en av skolan uppgifter att påvisa detta för eleverna, att ta in deras vardag och erfarenheter i skolan, ge dem möjligheten att se sambandet mellan skolmatematik och vardagsmatematik.

6.2.1.2 Vad är och var finns matematik?

Alla har en attityd till matematik, den kan vara rolig, spännande, fascinerad, vacker, tråkig, svårt och obegriplig. Matematik kan betyda olika saker för olika människor. I uppslagsböcker beskrivs matematik på olika sätt. Allt från att det är en vetenskap som bygger på egenskaperna hos abstrakta begrepp till en vetenskap där det hålls på med storheter och samband som rör tal, kroppar och ytor (Rudberg, 1980). Sammanfattningsvis kan det sägas att matematik är en problemlösande verksamhet i ständig utveckling som innefattar begrepp, metoder och modeller (Skolverket, 2003). För oss som vi nämnt tidigare så är matematik så mycket mer än detta, det är något outtömligt. Som Ulin (2001) menar på så handlar matematik ”om så mycket mer än räkning. I matematik ryms fantasi, aning, intuition, strukturer, logik, igenkännande, analogi, generalisering, specialisering och – tålmod” (s.292). Resultatet av våra fokusgruppintervjuer med elever i tre olika årskurser visar att för de flesta eleverna är matematik ett ämne de har i skolan och något som görs i en lärobok. Med andra ord det är ett skolämne och ingenting mer. En skillnad vi upptäckte var att eleverna i årskurs tre kunde se mer vardagsmatematik än eleverna i de andra årskurserna vi intervjuade. En pojke i årskurs tre uttryckte sig på följande sätt ”Matematik finns överallt”. Hur kommer det sig att de flesta eleverna inte ser matematik överallt? Vi anser att en bidragande faktor kan vara att undervisningen ofta blir mindre lekfull och mer monoton desto längre upp i årskurserna eleverna kommer. I de högre årskurserna är ämnet mer abstrakt och variationen av olika moment i undervisningen är nästan obefintlig, läromedlet blir ett styrande momentet. Ahlberg (2000) menar på att undervisningen måste ske i meningsfulla sammanhang som är kopplade till barnens verklighetsvärld och läraren måste undvika att matematiklektionerna enbart består av räkning i boken. Detta för att bevara lusten att lära och motivationen för att lära hos eleverna. Även i kursplanen för matematik står det att ämnet skall utövas och kommuniceras i meningsfulla och relevanta situationer för eleven (Skolverket, 2006). Vi anser inte att det görs genom rena mekaniska räkneoperationer i ett läromedel.

Vårt resultat visar på att större delen av eleverna i årskurs tre och nio tyckte att det var mycket upprepning och de ansåg att det var onödigt. En elev i årskurs nio påpekade att när de gick i årskurs sex var klockan ett sådant moment. Varför skulle de göra det igen? Självklart är upprepning bra, som en annan elev i årskurs nio påpekade eftersom man kan glömma av, men eleverna ansåg att mycket av upprepningarna de hade var onödiga. Om undervisningen består av mycket upprepningar erbjuds inte eleverna någon variation. Som vi nämnt tidigare så är variation av arbetssätt och moment i undervisningen viktigt för att bevara elevernas lust att lära.

6.2.1.3 När används matematik?

Många elever såg endast matematik som ett skolämne. Skillnaden mellan årskurserna var att eleverna i årskurs tre och någon från årskurs sex kunde se hur matematiken tillämpades utanför skolan. Matematikens syfte och roll i skolan är bland annat att eleverna skall få en förståelse för och inse hur viktig matematik är i samhället (Skolverket, 2006). Matematik är inte bara ett skolämne som de flesta elever anser. Matematik finns även utanför skolan och det är en av skolan uppgifter att påvisa detta för eleverna, att ta in deras vardag och erfarenheter i skolan, ge dem möjligheten att se sambandet mellan skolmatematik och vardagsmatematik. Pedagogerna måste utgå från elevernas verklighet, inte bara i de yngre åldrarna utan även i de äldre. När eleverna kommer upp i högre årskurser blir ämnet mer abstrakt och kopplingen till vardagsmatematiken reduceras. Skolverket (2003) påtalar att kunskapsmålen i de senare åren

är primära vilket leder till att de övergripande målen för verksamheten, som att stimulera lusten att lära, blir sekundära. Vårt resultat påvisade att årskurs tre i större utsträckning kunde se kopplingen mellan skol- och vardagsmatematik, det kunde inte årskurs nio i samma utsträckning. Detta anser vi vara ett intressant resultat då det borde vara tvärtom.

Det är viktigt att pedagogen skapar en förståelse hos eleverna till varför de skall lära sig ämnet. Det är en demokratisk rättighet att få delta i samhällsenliga beslutsprocesser. Därför är det mycket viktigt att skolan visar matematikens betydande roll i samhället (Skolverket, 2003; Bergsten m.fl., 1997; SOU, 2004:97; Utbildningsdepartementet, 2002). Ulin (2001) och Skolverket (2003) menar på att eleverna måste ha kunskaper **om** matematik inte bara **i** matematik. De ska inte bara tränas i mekaniska räknefärdigheter utan även ha förståelse för vad de gör. Detta kan göras lättare genom att ha en tydlig koppling mellan skol- och vardagsmatematik. Om eleverna inte förstår varför de ska lära sig matematik så blir inte inställning till ämnet positivt heller. Eftersom eleverna inte ser kopplingen mellan skol- och vardagsmatematik anser vi att det är viktigt att skolan synliggör kopplingen som finns. I läroplanen står det att undervisningen skall bedrivas på så sätt att eleverna får möta olika uttryck för kunskap. Fakta, färdighet, förtrogenhet och förståelse är fyra nyckelord som uttrycker olika sidor av kunskap (Utbildningsdepartementet, 2002).

6.2.1.4 Vad tycker ni om matematik?

Enligt SOU (2004:97) visar deras underlag till deras forskning att det är en neråtgående trend i intresset för matematik i Sverige bland elever. I vår undersökning så framkom detta också, de flesta eleverna sa att de tyckte att matematik var roligt när de började skolan, men efter hand så svalnade intresset och lusten för att lära matematik. Eleverna i årskurs tre var mycket mer positiva inställda till matematiken än vad årskurserna sex och nio var. Vad är det då som gör att deras inställning förändras under dessa år? Ett av målen skolan skall sträva efter är att varje elev "utvecklar nyfikenhet och lust att lära" (Utbildningsdepartementet, 2002, s. 11).

En anledning som utredare har kommit fram till är att det finns en märkbar kulturskillnad mellan de tidigare och senare årskurserna i grundskolan. De menar på att kunskapsmålen i de senare åren är primära vilket leder till att de övergripande målen för verksamheten, som att stimulera lusten att lära, blir sekundära (Skolverket, 2003).

En annan anledning kan vara att kreativiteten och det lekfulla får mindre plats desto högre upp i årskurserna på grundskolan eleverna är. Läromedlet blir styrande och eleverna arbetar enskilt. Ahlberg (2000) menar på att läromedlet påverkar elevernas uppfattning om matematik på så sätt att när läromedlet blir det styrande momentet i undervisningen uppstår brist på variation och kreativitet. Eleverna kan då få uppfattningen att det är läroboken som är matematik, mekaniskt räknande. Genom detta minskar lusten för att lära och eleverna anser att det är meningslöst att lära sig matematik. Skolverket (2003) påtalar att om eleverna ständigt räknar ur läromedlet utan variation kan det bli ett meningslöst lärande. Eleverna i vår undersökning påtalade att det var tråkigt med matematik när man "hade långt kvar" med detta menade de långt kvar i läromedlet. Att eleverna uttalar detta kan ses som ett bevis på vilken undervisning de är vana vid. Läromedlet är ofta styrande i undervisningen av matematik och detta kan vara en bidragande faktor till att elevernas attityd och lust att lära matematik minskar. Vi menar inte att läromedlet skall tas bort från undervisningen utan användas som ett av flera moment istället. Att mekaniskt räknande i läromedlet skulle vara enbart negativt för elevens kunskapsutveckling är inte självklart, men i brist på variation blir det meningslöst lärande och räknande anser eleverna (Skolverket, 2003).

Matematiken bestod ofta av upprepningar ansåg eleverna i undersökningen. Enligt Lpo94 (Utbildningsdepartementet, 2002) skall undervisningens arbetsformer vara varierade. Eftersom läromedlet oftast är styrande så erbjuds inte eleverna varierande arbetsformer och lärarens kreativitet lämnas åt sidan för boken. Vi anser att lärarens undervisning i matematik påverkar elevernas inställning. Känner läraren osäkerhet och tycker att ämnet är tråkigt överförs detta indirekt till eleverna. Det är viktigt att som lärare reflektera över sin undervisningsmetod och vara lyhörd för hur eleverna upplever undervisningen. Bedrivs en varierad undervisning med meningsfulla uppgifter ökar möjligheterna att fånga upp de elever som har svårigheter eller känner olust inför matematiken. För att behålla intresset hos de elever som tycker att matematiken är rolig krävs stimulerande och utmanande uppgifter.

Pehkonen (2001), Holden (2001) och Baroody (1987) påtalar att om undervisningen är monoton och formell blir ämnet tråkigt men om undervisningen är varierad, lekfull och kan relateras till elevernas erfarenhet är det större chans att eleverna blir positiva till ämnet. Eftersom eleverna menar på att matematiken ofta bestod av upprepningar anser vi att eleverna skall få leka med tankeprinciper och använda konkret material för att upptäcka mönster i matematiken och då blir lektionerna mer varierande. Berggren & Lindroth (1998) påtalar att i de senare årskurserna i grundskolan används det väldigt lite laborativt och konkret material vilket även våra erfarenheter säger. De menar på att även de elever som är "svaga" i matematik kan prestera bra om de får använda sin fantasifullhet. Ett av skolans mål är att varje elev ska skapa tillit till sin egen förmåga (Utbildningsdepartementet, 2002). Om eleverna använder sin fantasifullhet i matematiken anser vi att varje elev kan skapa tillit till sin egen förmåga och eleverna får motivation för att lära mer. Fantasi ligger väldigt nära variation och kreativitet som är nyckelord för lusten att lära enligt Matematikdelegationen (SOU, 2004:97).

Utmaningar i matematik tyckte en flicka var både roligt och spännande. Hon har lusten att lära matematik för att det var ett utmanande ämne. Detta anser vi är viktigt att ta tillvara på i undervisningen genom att ge eleverna mer utmaningar som t.ex. problemlösning. Skolverket (2003) påtalar om att det är viktigt att uppgifterna eleverna får är på rätt nivå, inte för enkla eller för svåra. Samtidigt menar Skolverket (2001) på att det är viktigt att stimulera elevernas motivation att fortsätta, detta kan göras genom att utmaningarna i ett ämne inte ligger för långt borta från deras förutsättningar. Enligt kursplanen skall problemlösning vara en stor del av matematikämnet och det är viktigt att undervisningsmetoderna varierar. Det är problemen och utmaningarna och känslan av att lyckas och klara dessa som gör att lusten för att lära ökar menar Skolverket (2003).

De flesta eleverna tycker att matematik var roligt när de började skolan. Årskurs tre tyckte överlag att matematik var roligare än de två andra årskurserna, de hade fortfarande kvar lusten att lära sig mer. I de två andra årskurserna, sex och nio, var det ett par elever som uttryckte att matematiken var roligt när man förstod vad man gjorde och när det kom utmaningar. När eleverna har förståelse stärks motivationen att lära sig mer menar Skolverket (2003). Vad är skillnaden mellan de olika årskurserna när det handlar om att matematik är roligt? Som tidigare nämnts så tyckte årskurs tre att det till stor del fortfarande var roligt att lära sig matematik, vi fick uppfattningen av att de hade en väldigt positiv inställning till skolan överlag, vilket vi anser är en bidragande faktor till att lusten och motivationen fortfarande finns kvar. I årskurs sex och nio var inställningen mer negativ till skolan överlag, detta påverkar även attityden till matematik.

6.2.1.5 När tycker ni att ni lär er matematik bäst?

Eleverna påtalade att arbeta enskilt och när det var arbetsro under lektionerna så lär de sig bäst. Hur kommer det sig att eleverna säger detta? Vi vet ju idag att det optimala lärandet sker tillsammans med andra enligt den sociokulturella kunskapssynen/inlärningssteorin (Säljö, 2000). Eftersom läromedlet oftast är ett styrande moment anser vi att eleverna ser enskilt arbete som det enda sättet att lära matematik på, men effekten av att eleverna arbetar enskilt kan för de elever som upplever ämnet svårt och tråkigt ha en negativ inverkan på deras inställning till matematik. Vygotskij, enligt Säljö (2000), menar på att det sociala samspelet, språket och kulturen påverkar individens inläring. Största delen av den forskningen som finns idag visar att barn lär sig bäst genom, lek och variation och i samspel med varandra. Läroplanen och kursplanen har sin grund i denna kunskapssyn/inlärningssteori. Hur kommer det sig då att elever 2007 fortfarande sitter och arbetar enskilt i sin bok? Eleverna i vår undersökning ansåg att om deras lärare konkretiserade matematiklektionerna skulle de lära sig bättre och det skulle bli roligare, lusten för att lära skulle bevaras för eleverna. Eleverna i Skolverkets undersökning *Lusten att lära: med fokus på matematik: nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002* anser att bristen på variation i matematikundervisningen gör att det känns som meningslöst lärande och räknande (Skolverket, 2003). En elev i årskurs sex, i vår undersökning, kom ihåg en matematiklektion från en tidigare årskurs, där eleverna fick mäta klassrummet. Detta visar att genom konkretiserande av matematik kommer eleverna ihåg vad dem har gjort vilket även Berggren & Lindroth (1998) menar på. När eleverna får den stimuli, som de får genom variation och kreativitet, bidrar det till det livslånga lärandet vilket pojkens uttalande även visar.

I de tidiga skolåren kan man i större mån se att det finns en medvetenhet hos lärarna att stimulera elevernas lust att lära genom att utgå från hela barnet och dennes lust att lära och komplettera detta med omväxlande, konkretiserande och varierande arbetssätt och läromedel (Skolverket, 2003). I vår undersökning påtalade eleverna i de senare årskurserna att det var tråkigt att bara räkna i boken. Vi anser att om lärarna i dessa årskurser anammade det lärarna gör i de tidiga skolåren så skulle möjligheten för att bevara elevernas lust att lära bli större. Genom konkretiserande och varierande arbetssätt och läromedel skulle eleverna uppleva matematikundervisningen som mer meningsfull och relevant. Vårt resultat visar att eleverna ansåg att det skulle bli mer meningsfullt, relevant och roligare att lära sig ämnet om det var mer praktisk matematik.

Hur undervisningen i matematik utformas av läraren påverkar elevernas uppfattning. Om undervisningsformen är monoton och formell så ökar risken att elevernas uppfattning om ämnet blir negativ, detta för att de tycker att ämnet och undervisningen är tråkig. Om undervisningsformerna varierar och är lekfulla och relateras till elevernas vardag och erfarenheter (informella kunskaper) är det större chans att elevernas uppfattning blir positiv (Pehkonen, 2001; Holden, 2001; Baroody, 1987). Det är viktigt med variation i undervisningsmetoder och arbetssätt för att tillgodose elevers olika sätt att lära.

Lärarnas förmåga att skapa intresse och engagemang anser eleverna är inte tillräckligt enligt Skolverkets attitydundersökning 2006 (Skolverket, 2007). Kvaliteten på lärande och inlärningsmiljön påverkas mycket genom lärarens uppfattning om matematik påtalar Pehkonen (2001). En lärares uppfattningar om matematik och hur denne undervisar kan delas upp i två nivåer: ”djupuppfattning”- omedvetna uppfattningar – och ”ytuppfattning” – uttalade uppfattningar. Skillnaden mellan dessa nivåer resulterar i att läraren tolkar och förklarar sina uppfattningar på ett sätt (ytuppfattning) medan undervisningen påvisar omedvetna och

styrande handlingar på ett annat sätt (djupuppfattning) och som inte nödvändigtvis behöver stämma med de uttalade uppfattningarna (ibid.).

Det är mycket som påverkar elevernas lust att lära och deras egen uppfattning om när de lär sig matematik bäst. Det viktigaste är att ge eleverna en varierad och meningsfull undervisning i ämnet och skapa möjligheten att bevara deras lust att lära.

6.2.2 Sammanfattning

Det är mycket som påverkar elevers attityd till ämnet matematik. Uppfattningar förändras hela tiden menar Pehkonen (2001) på, då en individs uppfattningar är en blandning av nya erfarenheter, vad andra personer tycker och egna kunskaper. Yttre faktorer som massmedia, trender och familj påverkar även elevernas attityder och föreställningar.

Vår studie och tidigare forskning visar att läromedlet oftast är det styrande momentet i undervisningen, vilket vi anser leder till att attityden till ämnet bli negativt. Brist på variation, förståelse och utmaningar inom ämnet är återkommande i undersökningen. Eleverna i undersökningen påtalade mycket att de ville ha mer variation, konkretisering av ämnet och utmaningar för att öka deras lust att lära. Genom att undervisningen är varierad och eleverna får en förståelse för vad de lär sig anser vi att det skapar förutsättningen till att deras attityd förändras och blir mer positiv. Vår undersökning och tidigare forskning visar på att intresset för matematik minskar med elevernas ökande ålder.

7. Sammanfattning

Vi anser att vi har besvarat vår första frågeställning, påverkar attityden – egna och andras – elevers prestationer inom matematiken? I så fall hur? genom de litteraturstudier vi gjort inför undersökningen. Den andra frågeställningen, finns det skillnader/likheter i attityden i de olika åldrarna inom grundskolan? I så fall vilka är dessa? Besvaras genom vår empiriska undersökning.

Påverkar elevens och andras attityder, till ämnet, elevernas prestationer i matematik? Den tidigare forskning vi har tagit del av påvisar att elevers resultat i ämnet matematik har blivit sämre från 1992 till 2003. Däremot visar även denna forskning att eleverna har en positivare attityd till ämnet 2003 än vad de hade 1992. Elevernas egen uppfattning om deras prestationer i matematiken har inte förändrats sedan 2003 tills idag. Eleverna ansåg då att de presterade bra (Skolverket, 2007). Intresset för ämnet har ökat och eleverna vill lära sig mer om ämnet, samtidigt som de anser att de lär sig mycket onödigt enligt NU-03 (Skolverket, 2004), men elevernas resultat har inte blivit bättre.

Elevernas inställning och tillit till sitt eget kunnande påverkar deras resultat i ämnet. Om de har en bra tillit till sin egen förmåga så presterar de bättre och tar sig an utmaningar och problem med större motivation än om tilliten är mindre. Det är problemen och utmaningarna och känslan av att lyckas och klara dessa som gör att lusten för att lära ökar (Skolverket, 2003). ”Elevens inställning till sig själv och till sina prestationer har alltså stor betydelse för hur hon griper sig an skolans uppgifter” (s.27).

Yttre faktorer som massmedia, trender och familj påverkar även elevernas attityder och föreställningar. Massmedia har alltid varit intresserad av att visa hur matematikundervisningen ställer till med kriser och svårigheter för eleverna. Det är viktigt att matematiken blir positiv uppmärksammas utanför skolan för att förhindra den negativa attityden som finns (Emanuelsson, 2001; SOU, 2004:97; Pehkonen, 2001).

Lärarens inställning till matematik har stor betydelse. Oavsett om läraren har en positiv eller negativ inställning till ämnet så finns risken att eleverna tar till sig dessa och gör dem till sina egna. Speciellt i de första mötena med matematik.(Ahlberg, 2000; Olsson, 2000). Hur undervisningen i matematik utformas av läraren påverkar elevernas uppfattning. Om undervisningsformen är monoton och formell så ökar risken att elevernas uppfattning om ämnet blir negativ, detta för att de tycker att ämnet och undervisningen är tråkig. Om undervisningsformerna varierar och är lekfulla och relateras till elevernas vardag och erfarenheter (informella kunskaper) är det större chans att elevernas uppfattning blir positiv (Pehkonen, 2001; Holden, 2001; Baroody, 1987). Det är viktigt att läraren är medveten om att deras undervisningssätt påverkar elevens uppfattning.

För att främja elevernas lärande skall alla som verkar i skolan utgå från den enskilda individen, dennes förutsättningar, behov, tänkande och tidigare erfarenheter. Undervisningen skall utformas på så sätt att eleverna får möta olika uttryck för kunskap, detta genom en variation i arbetsformer. Fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet är fyra nyckelord som uttrycker kunskap i olika former. Dessa fyra nyckelord förutsätter och samspelar med varandra.

Det skall i skolan råda ett sådant klimat att eleverna känner sig trygga och har viljan och lusten att lära. Elevernas lust att lära, utforskande och nyfikenhet skall utgöra en grund för undervisningen (Utbildningsdepartementet 2002). Görs detta genom att eleverna får arbeta med rena mekaniska räkneprocedurer enskilt i ett läromedel, vi är tveksamma.

Fokuseringen har inom matematikämnet legat på ett begränsat antal mekaniska räkneprocedurer där snabbhet och säkerhet har varit viktigast, inte förståelse om/i ämnet (Emanuelsson, 2001). Vi anser inte elevernas lust att lära, nyfikenhet och utforskande tas till vara, eleverna får inte möjlighet att ”lära sig matematik och använda matematik i olika situationer” (Skolverket, 2006, s.1) vilket är ett av strävansmålen i kursplanen för matematik.

Kursplanen är ett styrdokument som skall följas i skolan. I kursplanen står det även att ämnet skall utövas och kommuniceras i meningsfulla och relevanta situationer för eleven och genom detta ges eleverna möjligheter att få en förståelse och nya insikter i ämnet. Är det meningsfulla och relevanta situationer att räkna sida upp och sida ner i en bok? Ges eleverna möjligheten att få en förståelse för ämnet på detta sätt? Eleverna i vår undersökning påtalade att det var tråkigt när de bara fick sitta med boken, de ville ha mer praktisk matematik, de ville göra annat. Ahlberg (2000) menar på att undervisningen måste ske i meningsfulla sammanhang som är kopplade till barnens verklighetsvärld och undvika att matematiklektionerna består av enbart räkning i boken. Hon menar också på att det är viktigt att eleverna får rätt uppfattning att matematiken inte enbart handlar om siffror och rätt svar.

När matematiken blir meningsfull och verklighetsnära får eleverna tilltro till sitt eget lärande. Vilket är en oundgänglig förutsättning för lusten att lära.

Referenser

- Ahlberg, A. (2000). "Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande". I K. Wallby, G. Emanuelsson, B. Johansson, R. Ryding & A Wallby (Red.), *Matematik från början* NämnareTEMA (s. 9-96). Göteborg: NCM.
- Baroody, A J. (1987). Beliefs and Math Anxiety. *Children's Mathematical Thinking*. Teachers College Columbia University. NY 13s
- Berggren, P. & Lindroth, M. (1998). *Kul matematik för alla: -en idébok för 2000-talets lärare*. Solna: Ekelund
- Bergius B. & Emanuelsson L. (2000). "Att stimulera barns intresse för och upptäckter i matematik". I K. Wallby, G. Emanuelsson, B. Johansson, R. Ryding & A Wallby (Red.), *Matematik från börja* NämnareTEMA (s. 145-177). Göteborg: NCM.
- Bergsten, C.& Emanuelsson, G. & Häggström, J. & Lindberg, L. & Rosén, B. & Ryding, R. & Wallby, K. (1997) *Algebra för alla*. Nämnare Tema. Mölndal: Institution för ämnesdidaktik
- Carlgrén I. & Marton F. (2002). *Lärare av imorgon*. Kristianstad, Lärarförbundet
- Emanuelsson, G. (2001). *Svårt att lära – lätt att undervisa? Om kompetensutvecklingsinsatser för lärare i matematik 1965-2000*. Göteborg: NCM (NCM-rapport 2001:3).
- Firsov, V. (2006). "Måste man vara intresserad av matematik?". I J. Boesen, G. Emanuelsson, A. Wallby & K. Wallby (Red.), *Lära och undervisa matematik - internationella perspektiv* (s.155-164). Göteborg: NCM.
- Holden, I.M. (2001). "Matematiken blir rolig – genom ett viktigt samspel mellan inre och yttre motivation" I B. Grevholm (Red.), *Matematikdidaktik: ett nordiskt perspektiv* (s. 160-182). Lund: Studentlitteratur.
- Hylander, I. (1998). *Fokusgrupper som kvalitativ datainsamlingsmetod*. Linköpings Universitet: FOG-rapport nr 42.
- Imsen, G. (2006). *Elevens värld. Introduktion till pedagogisk psykologi*. (4:e upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, B. & Svedner P.O. (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmström, S & Györki, I & Sjögren, P. (1994). *Bonniers svenska ordbok*, Stockholm: Alba AB.

- Myndighet för skolutveckling (2006). *Nationell skolutveckling - för ökad kunskap och bättre resultat*. Rapport Dnr 2006:00 612.
- Nationalencyklopedin*. (1994). Höganäs: Bra Böcker.
- Olsson, I. (2000). "Att skapa möjligheter att förstå" I K. Wallby, G. Emanuelsson, B. Johansson, R. Ryding & A Wallby (Red.), *Matematik från början NämnareTEMA* (s. 179-214). Göteborg: NCM.
- Patel, R. & Davidson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.
- Pehkonen, E. (2001). "Lärares och elevers uppfattningar som en dold faktor i matematikundervisningen" I B. Grevholm (Red.), *Matematikdidaktik: ett nordiskt perspektiv* (s. 230-253). Lund: Studentlitteratur.
- Rudberg, B. (1980). *Termer i pedagogik och psykologi, en etymologisk ordbok*. Lund: LiberLäromedel.
- Runesson, U. (1999). *Variationens pedagogik. Skilda sätt att behandla ett matematiskt innehåll*. Göteborg: Göteborgs studies in educational sciences 129.
- Skolverket. (2001). *Elevgrupperingar: kunskapsöversikt med fokus på matematikundervisning*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära: med fokus på matematik: nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003*. Rapport 250. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2006) *Grundskolans kursplaner i matematik*. www.skolverket.se
- Skolverket. (2007). *Attityder till skolan 2006. Elever och lärare i grund- och gymnasieskolan*. Rapport nr: 299. Stockholm: Skolverket.
- SOU 1992:94. *Skolan för bildning: huvudbetänkande/av Läroplanskommittén*. Stockholm: Allmänna förlaget.
- SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken: intresse, lärande, kompetens: betänkande*. Stockholm: Fritzes offentliga publikationer.
- Stedöy, I.M. (2006). "Hur blir man en duktig matematiklärare". I J. Boesen, G. Emanuelsson, A. Wallby & K. Wallby (Red.), *Lära och undervisa matematik - internationella perspektiv* (s.241-257). Göteborg: NCM.
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma

Ulin, B. (1996). *Engagerande matematik genom spänning, fantasi och skönhet*. Solna: Ekelund.

Ulin, B. (2001). "Mer matematik i skolmatematiken". I B. Grevholm (Red.), *Matematikdidaktik: ett nordiskt perspektiv* (s. 275-292). Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet. (2002). *Läroplaner för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet. Lpo94*. Stockholm: Fritzes.

Wahlström & Widstrands.(1991). *Matematiklexikon*. Falun: ScandBook.

”Vikten av goda kunskaper i matematik är
obestridlig”

(SOU 2004:97 s.189)

Bilaga A: Intervjuguide

Matematik

- Matematik, vad **tänker** du på då?
 - vad är matematik för något?
 - var finns matematik?
 - när används matematik? (skola, vardag)
- Vad **tycker** du **om** matematik?
 - Beroende på svar
 - när är det...? (frågan följer upp vad eleven svarat innan).
 - är det någon gång...? (frågar om motsatsen till tidigare svar).

Vad tycker ni är viktigt att kunna i matematik?

När tycker ni att ni lär er bäst?

Kan ni berätta om något som ni hr lärt er i matematik och som ni är nöjda med?

Bilaga B: Brev till vårdnadshavare

Till föräldrar/vårdnadshavare.

Vi är två studenter på lärarprogrammet vid Göteborgs Universitet, Kathrine Lindkvist Jensen och Åsa Hammarsten, som är inne på den avslutande delen utav utbildningen. Det innebär att vi skall göra ett examensarbete i form av en rapport.

Vår rapport kommer att beröra uppfattningen kring ämnet matematik med fokus på elevernas tankar. Vi kommer under en lektion, vid ett tillfälle, samla sex elever och genomföra en gruppdiskussion. Syftet med gruppdiskussionen är att få en uppfattning om deras tankar kring matematik.

Namn på elever, skola eller kommun kommer inte uppges i rapporten. Skulle ni av någon anledning inte vilja att ert barn är med i gruppdiskussionen ber vi höra av er till Rektor NN, eller någon av oss.

Med vänlig hälsning

Kathrine Lindkvist Jensen
Åsa Hammarsten

XXXX-XXXXXX
XXXX-XXXXXX